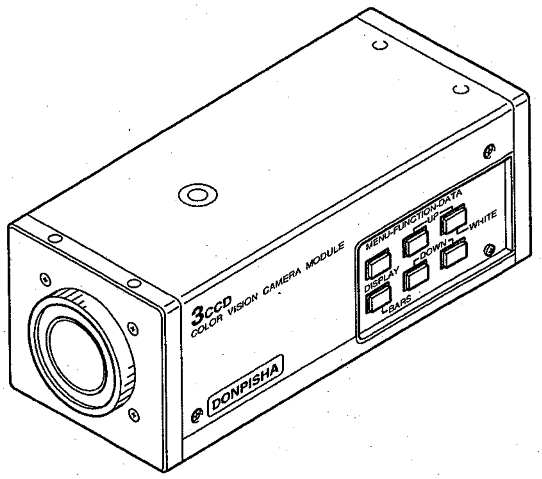
SONY®

3CCD COLOR VIDEO CAMERA MODULE

XC-003/003P


3CCD
COLOR VISION CAMERA MODULE
MENU-FUNCTION-DATA
UP
WHITE
DISPLAY
DOWN
BARS
DONPISHA

SERVICE MANUAL

XCM-003

特長

本機は、RGB画像処理用として設計されたカラービデオカメラモジュールです（XC-003はNTSCモデル、XC-003PはPALモデル）。

高解像度

水平解像度570TV本、感度2000 lx (F5.6)、SN比59dB（XC-003）、58dB（XC-003P）の性能により、高解像度の画像が得られます。

Cマウント3CCD方式

Cマウントでプリズム分解光学系を使用した3CCD方式により、様々なシステムに容易に組み込むことができます。

外部トリガーシャッター機能

外部トリガーシャッター（DONPISHA®）機能により、カラーの瞬間画像をRGBで撮影できます。

リスタート／リセット機能

被写体を、希望の一定の位置で的確に取り込んで出力します。状況に応じて電荷の蓄積時間を変え、長時間露光することも可能です。

メニュー方式の機能設定

モニターでメニューを見ながら各種機能の設定ができます。

Features

The XC-003/003P is a color video camera module designed for RGB image processing (XC-003 for NTSC system, XC-003P for PAL system).

High resolution

High-performance horizontal resolution of 570 TV lines, sensitivity of 2000 lx (F5.6) and signal-to-noise ratio of 59 dB (XC-003) or 58 dB (XC-003P) realize high-resolution screen images.

C-mount 3 CCD system

The C-mount 3 CCD system employs a prism resolution optical system and lets you integrate into all types of systems.

External trigger function

External trigger shutter function (DONPISHA®) lets you shoot momentary images in color by RGB.

Restart/reset function

Accurately picks up and outputs an object from the desired and fixed position. You can change the charging time for long exposure according to circumstances.

Menu-style parameter setting

Enables settings while viewing the menu on the screen.

SAFETY RELATED COMPONENT WARNING

Components identified by shading and ⚠ marked on the schematic diagrams and parts list are critical to safe operation. Replace these components with SONY parts whose part numbers appear as shown in this manual or in supplements published by SONY.

目次
TABLE OF CONTENTS

1. 取り扱い操作

1-1. 使用上のご注意 .... 1-1 (J)
1-2. 各部の名称と働き .... 1-1 (J)
1-3. 設置 .... 1-4 (J)
1-4. 接続 .... 1-5 (J)
1-5. 使いかた .... 1-6 (J)
1-6. メニューの設定 .... 1-7 (J)
1-7. 内部スイッチの設定 .... 1-10 (J)
1-8. CCD特有の現象 .... 1-11 (J)
1-9. 仕様 .... 1-12 (J)

2. 製品仕様

2-1. 寸法 .... 2-1 (J)
2-2. CCD出力波形タイミングチャート .... 2-2 (J)
  2-2-1. NTSC .... 2-2 (J)
  2-2-2. PAL .... 2-3 (J)
2-3. 外部同期について .... 2-4 (J)
  2-3-1. SYNC/VSモード .... 2-4 (J)
  2-3-2. HD, VDモード .... 2-4 (J)
  2-3-3. RESTART RESETモード .... 2-5 (J)
2-4. タイミングチャート .... 2-6 (J)
2-5. ジャンパーによる動作モード設定 .... 2-7 (J)
2-6. 動作説明 .... 2-7 (J)
  2-6-1. CCDの動作原理 .... 2-7 (J)
  2-6-2. CCDの電荷転送の機構 .... 2-7 (J)
  2-6-3. PA-166基板 .... 2-9 (J)
  2-6-4. PR-192基板 .... 2-9 (J)
  2-6-5. SG-218基板 .... 2-10 (J)
  2-6-6. AT-86基板 .... 2-11 (J)
  2-6-7. IF-463基板 .... 2-13 (J)
  2-6-8. MB-541基板 .... 2-14 (J)

3. サービスインフォメーション

3-1. 外装の外し方 .... 3-1 (J)
3-2. オートアイリスレンズ改造方法 .... 3-2 (J)
3-3. 延長基板, 延長ハーネス .... 3-2 (J)

4. 調整要項

4-1. 準備 .... 4-1 (J)
  4-1-1. 調整用治具および測定器具 .... 4-1 (J)
  4-1-2. 機器接続図 .... 4-2 (J)
  4-1-3. 電子ボリュームの調整方法 .... 4-3 (J)
  4-1-4. 調整前のスイッチ・セッティング .... 4-4 (J)

1. OPERATION

1-1. Precautions .... 1-1 (E)
1-2. Location of Parts and Controls .... 1-1 (E)
1-3. Setup .... 1-4 (E)
1-4. Connections .... 1-5 (E)
1-5. Operation .... 1-6 (E)
1-6. Menu Settings .... 1-7 (E)
1-7. Switch Settings .... 1-10 (E)
1-8. CCD Characteristics .... 1-11 (E)
1-9. Specifications .... 1-12 (E)

2. COMPREHENSIVE SPECIFICATIONS

2-1. Dimension .... 2-1 (E)
2-2. CCD Output Wave Timing Chart .... 2-2 (E)
  2-2-1. NTSC .... 2-2 (E)
  2-2-2. PAL .... 2-3 (E)
2-3. External Synchronization .... 2-3 (E)
  2-3-1. SYNC/VS Mode .... 2-4 (E)
  2-3-2. HD, VD Mode .... 2-4 (E)
  2-3-3. Restart Reset Mode .... 2-5 (E)
2-4. Timing Chart .... 2-6 (E)
2-5. Setting Operation Mode by Jumper .... 2-7 (E)
2-6. Theory of Operation .... 2-7 (E)
  2-6-1. CCD's Operating Principle .... 2-7 (E)
  2-6-2. Configuration of the CCD Electric Charge Transfer .... 2-7 (E)
  2-6-3. PA-166 Board .... 2-9 (E)
  2-6-4. PR-192 Board .... 2-9 (E)
  2-6-5. SG-218 Board .... 2-10 (E)
  2-6-6. AT-86 Board .... 2-11 (E)
  2-6-7. IF-463 Board .... 2-13 (E)
  2-6-8. MB-541 Board .... 2-14 (E)

3. SERVICE INFORMATION

3-1. Removal of Cabinet .... 3-1 (E)
3-2. Method to Reconstruct the Auto Iris Lens .... 3-2 (E)
3-3. Extension Board, Extension Harness .... 3-2 (E)

4. ADJUSTMENT DESCRIPTION

4-1. Preparation .... 4-1 (E)
  4-1-1. Fixtures and Equipment .... 4-1 (E)
  4-1-2. Connection .... 4-2 (E)
  4-1-3. Adjusting the Electronic Volume .... 4-3 (E)
  4-1-4. Switch Settings Before Adjustment .... 4-4 (E)

4-2. 調整 .... 4-4 (J)
- 4-2-1. V_{SUB}データ入力 .... 4-5 (J)
- 4-2-2. RGデータ入力 .... 4-5 (J)
- 4-2-3. カラーバー調整 .... 4-6 (J)
- 4-2-4. カラーベクトル調整 .... 4-7 (J)
- 4-2-5. LIMIT調整 .... 4-8 (J)
- 4-2-6. ビデオレベル調整 (I) .... 4-8 (J)
- 4-2-7. PED調整 .... 4-9 (J)
- 4-2-8. ビデオレベル調整 (II) .... 4-9 (J)
- 4-2-9. RB AWB OFFSET .... 4-10 (J)
- 4-2-10. サブキャリア周波数調整 .... 4-10 (J)
- 4-2-11. ガンマ調整 .... 4-10 (J)
- 4-2-12. WHITE CLIP調整 .... 4-11 (J)
- 4-2-13. ディテール調整 .... 4-11 (J)
- 4-2-14. BLACK SET調整 .... 4-12 (J)
- 4-2-15. PED 再調整 .... 4-12 (J)
- 4-2-16. AWB L/Hレベル調整 .... 4-12 (J)
- 4-2-17. LC VCO調整 .... 4-12(J)
- 4-2-18. RGB OUTレベル調整 .... 4-13 (J)
- 4-2-19. カラーバー幅調整 .... 4-13 (J)

4-3. 設定 .... 4-14 (J)
- 4-3-1. 内部SW設定 .... 4-14 (J)
- 4-3-2. MENU設定 .... 4-14 (J)

4-2. Adjustment .... 4-4 (E)
- 4-2-1. V_{SUB} Data Input .... 4-5 (E)
- 4-2-2. RG Data Input .... 4-5 (E)
- 4-2-3. Color-Bar Adjustment .... 4-6 (E)
- 4-2-4. Color Vector Adjustment .... 4-7 (E)
- 4-2-5. Limit Adjustments .... 4-8 (E)
- 4-2-6. Video Level Adjustment I .... 4-8 (E)
- 4-2-7. PED Adjustment .... 4-9 (E)
- 4-2-8 Video Level Adjustment II .... 4-9 (E)
- 4-2-9 RB Auto White Balance (AWB) Offset .... 4-10 (E)
- 4-2-10 Subcarrier Frequency Adjustment .... 4-10 (E)
- 4-2-11. Gamma Adjustment .... 4-10 (E)
- 4-2-12. White Clip Adjustment .... 4-11 (E)
- 4-2-13. Detail Level Adjustment .... 4-11 (E)
- 4-2-14. Black Setting Adjustment .... 4-12 (E)
- 4-2-15. PED Readjustment .... 4-12 (E)
- 4-2-16. High/Low Auto White Balance Level Adjustment .... 4-12 (E)
- 4-2-17. LC VCO Adjustment .... 4-12 (E)
- 4-2-18. RGB OUT Level Adjustment .... 4-13 (E)
- 4-2-19. Color-Bar Width Adjustment .... 4-13 (E)

4-3. Setting .... 4-14 (E)
- 4-3-1. Setting of Switches .... 4-14 (E)
- 4-3-2. Menu Setting .... 4-14 (E)

A. DIAGRAMS

A-1. Block Diagram A-1
A-2. Schematic Diagrams and Printed Circuit Boards ... A-2
- Board Location A-2
- AT-86 Board A-2
- PR-192 Board A-4
- SG-218 Board A-6
- IF-463 Board A-8
- MB-541 Board A-10
- PA-166 Board A-12
- CN-965 Board A-13
- Frame Wiring A-14

A-3. Semiconductor Pin Assignments A-15

B. REPAIR PARTS

B-1. Parts Information B-1
B-2. Exploded View B-2
B-3. Packing Material & Accessory B-3
B-4. Electrical Parts List B-4

第1章
取り扱い操作

1-1. 使用上のご注意

電源電圧

「仕様」に記載してある電源電圧でお使いください。

使用・保管場所

非常に明るい被写体（照明や太陽など）を長時間にわたって撮影しないでください。

また、次のような場所での使用および保管は避けてください。

- 極端に暑い所や寒い所（使用温度は−5°C～＋45°C）
- 直射日光が長時間あたる場所や暖房器具の近く
- 湿気、ほこりの多い所
- 雨のあたる所
- 激しく振動する所
- 強い磁気を発するものの近く
- 強力な電波を発するテレビやラジオの送信所の近く

放熱

動作中は布などで包まないでください。内部の温度が上がり、故障や事故の原因となります。

お手入れ

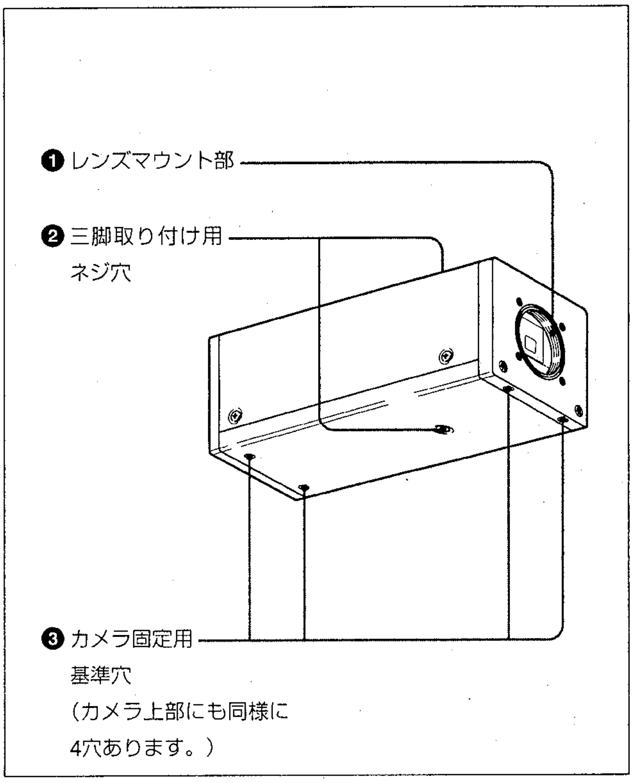
- レンズやフィルターの表面に付着したごみやほこりは、ブロアーで払ってください。
- キャビネットやパネルの汚れは、乾いたやわらかい布でふきとってください。汚れがひどいときは、中性洗剤溶液を少し含ませた布でふきとった後、からぶきしてください。
- アルコール、ベンジン、シンナーなど揮発性のものは使わないでください。表面の仕上げをいためたり、表示が消えたりすることがあります。

その他

- 燃えやすいもの、金属片、水などを内部に入れないでください。故障や事故の原因となります。
- 輸送するときは、付属のカートンとクッション、もしくは同等品で梱包し、強い衝撃を与えないようにしてください。

1-2. 各部の名称と働き

前面・上面・底面



❶ レンズマウント部（Cマウント）

Cマウントレンズや光学機器を取り付けます。

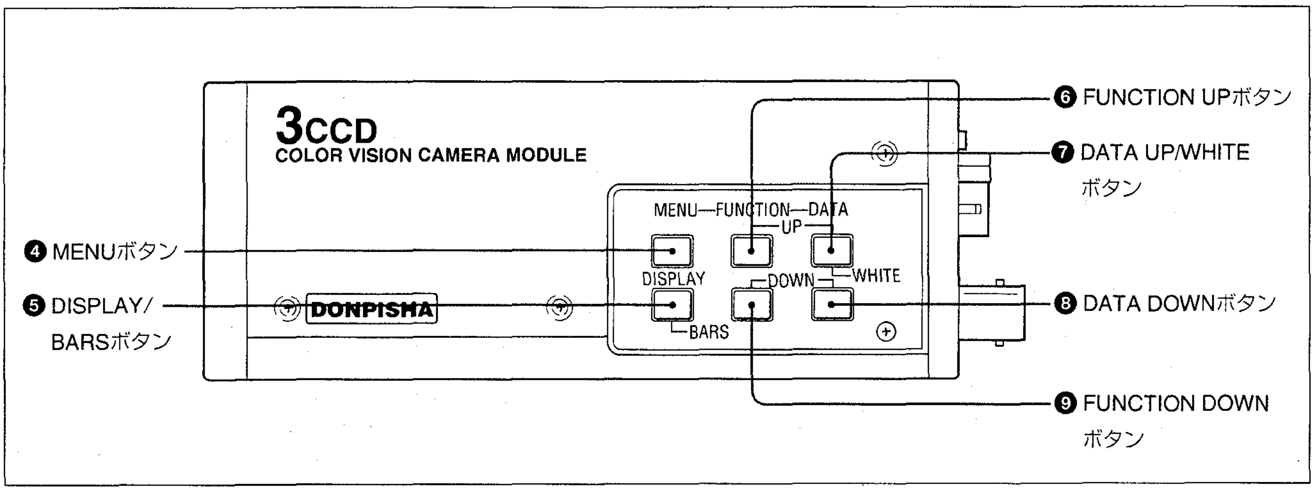
❷ 三脚取り付け用ネジ穴

カメラの上面と底面に同じ穴があります。壁面や天井にカメラを設置するときや三脚を使うときに、このネジ穴を使って固定します。（ネジ1/4インチ、20山）

❸ カメラ固定用基準穴

レンズマウント面に対して、高い精度で加工されたカメラ固定用の穴です。このネジ穴（M3、カメラ部深さ4mm）にカメラを固定すると、光軸のズレを最小限にとどめることができます。

側面



3CCD
COLOR VISION CAMERA MODULE
DONPISHA
MENU—FUNCTION—DATA
UP
DISPLAY
DOWN
WHITE
BARS
❹ MENUボタン
❺ DISPLAY/BARSボタン
❻ FUNCTION UPボタン
❼ DATA UP/WHITEボタン
❽ DATA DOWNボタン
❾ FUNCTION DOWNボタン

❹MENU(メニュー)ボタン

条件設定用のメニューをモニター画面に表示するとき、押します。もう1度押すとメニューが消えます。

❺DISPLAY/BARS (ディスプレイ/バー)ボタン

メニューで「GAIN」「WHT BAL」「SHUTTER」を設定しているときに押すと、表示形式の切り換え(1項目表示←→ページ全体表示)ができます。

メニューを表示していないときに押すと、調整用のカラーバー信号を出力します。

❻FUNCTION UP (ファンクションアップ)ボタン

モニター画面に表示されているメニュー上でカーソルを上方向に移動させるとき、押します。

❼DATA UP/WHITE (データアップ/ホワイトバランス)ボタン

モニター画面に表示されているメニューでデータを設定するときに使います。押すと、データの値が大きい方に変化します。

メニューが表示されていないときは、後面のAWB(オートホワイトバランス)ボタン❿と同じ働きをします。

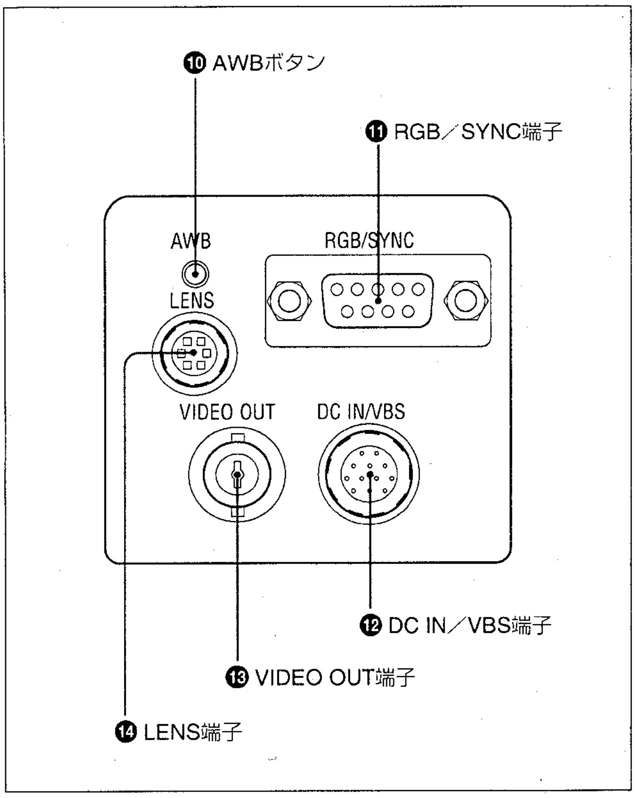
❽DATA DOWN(データダウン)ボタン

モニター画面に表示されているメニューでデータを設定するときに使います。押すと、データの値が小さい方に変化します。

❾FUNCTION DOWN(ファンクションダウン)ボタン

モニター画面に表示されているメニュー上でカーソルを下方向に移動させるとき、押します。

後面


⑩ AWBボタン
⑪ RGB／SYNC端子
AWB
RGB/SYNC
LENS
VIDEO OUT
DC IN/VBS
⑫ DC IN／VBS端子
⑬ VIDEO OUT端子
⑭ LENS端子

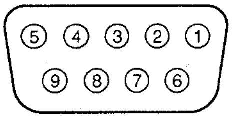
⑩AWB(オートホワイトバランス)ボタン

白い被写体を写してこのボタンを押すと、ホワイトバランスが自動調整され、その値がカメラのメモリーに記憶されます。

⑪RGB／SYNC(RGB信号／同期信号出力)端子(D SUB 9ピン)

RGB信号とその同期信号を出力します。接続には、専用ケーブルCCXC-9DB／CCXC-9DD(別売り)をご使用ください。

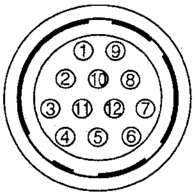
ピン番号	信号
1	VBS出力(アース)
2	RGB出力(アース)
3	R出力
4	G出力
5	B出力
6	VBS／Y出力
7	SYNC出力(信号)
8	SYNC出力(アース)
9	－／C出力



⑫DC IN／VBS(電源入力／VBS信号出力)端子(12ピン)

カメラアダプターから電源を供給し、VBS信号を出力します。外部同期をかけた場合は、Y信号を出力します。

ピン番号	外部同期モード		カメラ同期信号出力
	HD／VD	VS	
1	アース	アース	アース
2	+12 V	+12 V	+12 V
3	映像出力(アース)	映像出力(アース)	映像出力(アース)
4	映像出力(信号)	映像出力(信号)	映像出力(信号)
5	HD入力(アース)	——	HD出力(アース)
6	HD入力(信号)	——	HD出力[a](信号)
7	VD入力(信号)	VS入力(信号)	VD出力[a](信号)
8	——	——	クロック出力[b](アース)
9	——	——	クロック出力[b](信号)
10	アース	アース	アース
11	+12 V	+12 V	+12 V
12	VD入力(アース)	VS入力(アース)	VD出力(アース)


① ⑨
② ⑩ ⑧
③ ⑪ ⑫ ⑦
④ ⑤ ⑥

a) HD出力、VD出力を得るには、内部スイッチの変更が必要です。
◆ 詳しくは「内部スイッチの設定」(1-10 (J) ページ)をご覧ください。
b) 出荷時はクロック出力になっていません。クロック出力を得るには、半田付けが必要です。
◆ 詳しくは、「2-5. ジャンパーによる動作モード設定」(2-6 (J)) ページを参照してください。

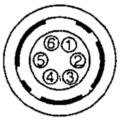
⑬VIDEO OUT（映像出力）端子（BNC型）

カメラからの映像を、コンポジットビデオ信号として出力します。外部同期をかけた場合は、Y信号を出力します。

⑭LENS（レンズ）端子（6ピン）

オートアイリスレンズの接続に使用します。
DONPISHA機能、リスタート／リセット機能を使用する場合は、外部トリガー入力、WEN出力用に使用します。

ピン番号	信号
1[a]	FLD／DATA
2	外部トリガー入力
3	アース
4	WEN出力
5	映像信号出力
6	＋12 V

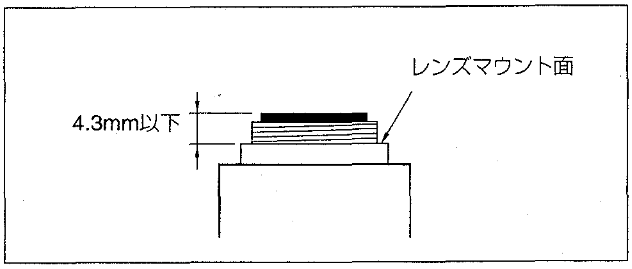


[a] フィールドインデックスパルス出力、または外部からのメニューコントロール用の端子です。

1-3. 設置

使用できるレンズ

Cマウントレンズで、レンズマウント面からの飛び出し量が4.3mm以下のものが使用できます。



カメラの設置

壁面や天井などに取り付ける場合

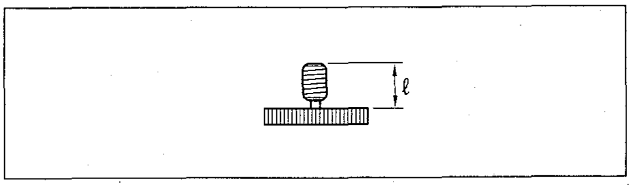
カメラ上面のネジ穴に合うネジ（1/4インチ20山、下図参照）で、カメラの取り付け金具やつり金具に取り付けます。

三脚に取り付ける場合

カメラ底面のネジ穴をご使用ください。

設置用のネジの規格

1/4インチ20山
ISO規格　$\ell = 4.5\mathrm{mm} \pm 0.2\mathrm{mm}$
ASA規格　$\ell = 0.197$インチ

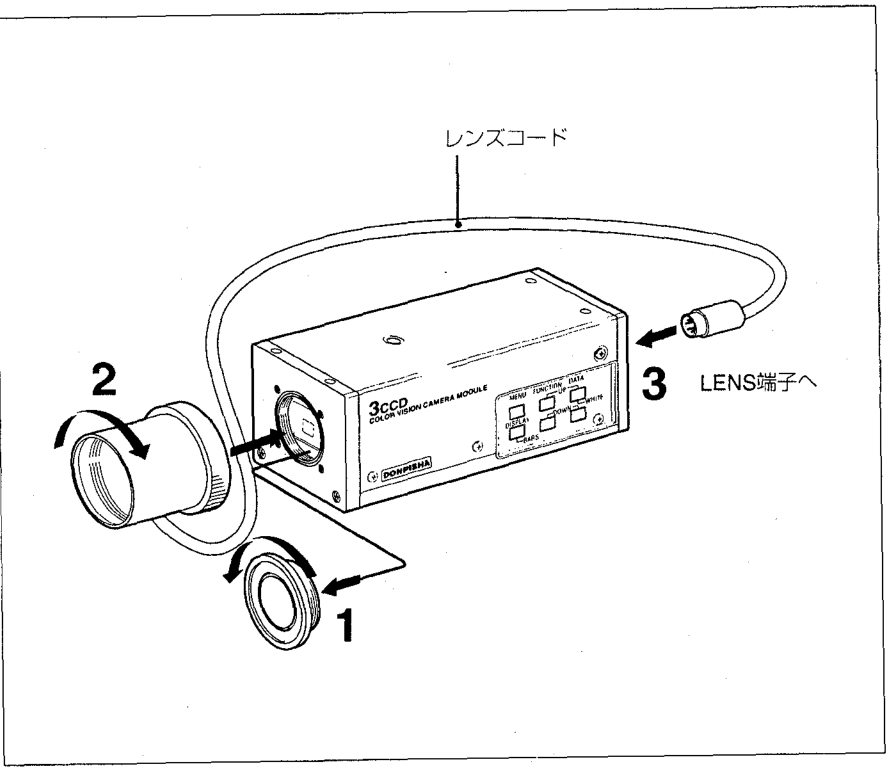


レンズの取り付け

1 レンズマウントキャップを回して外す。

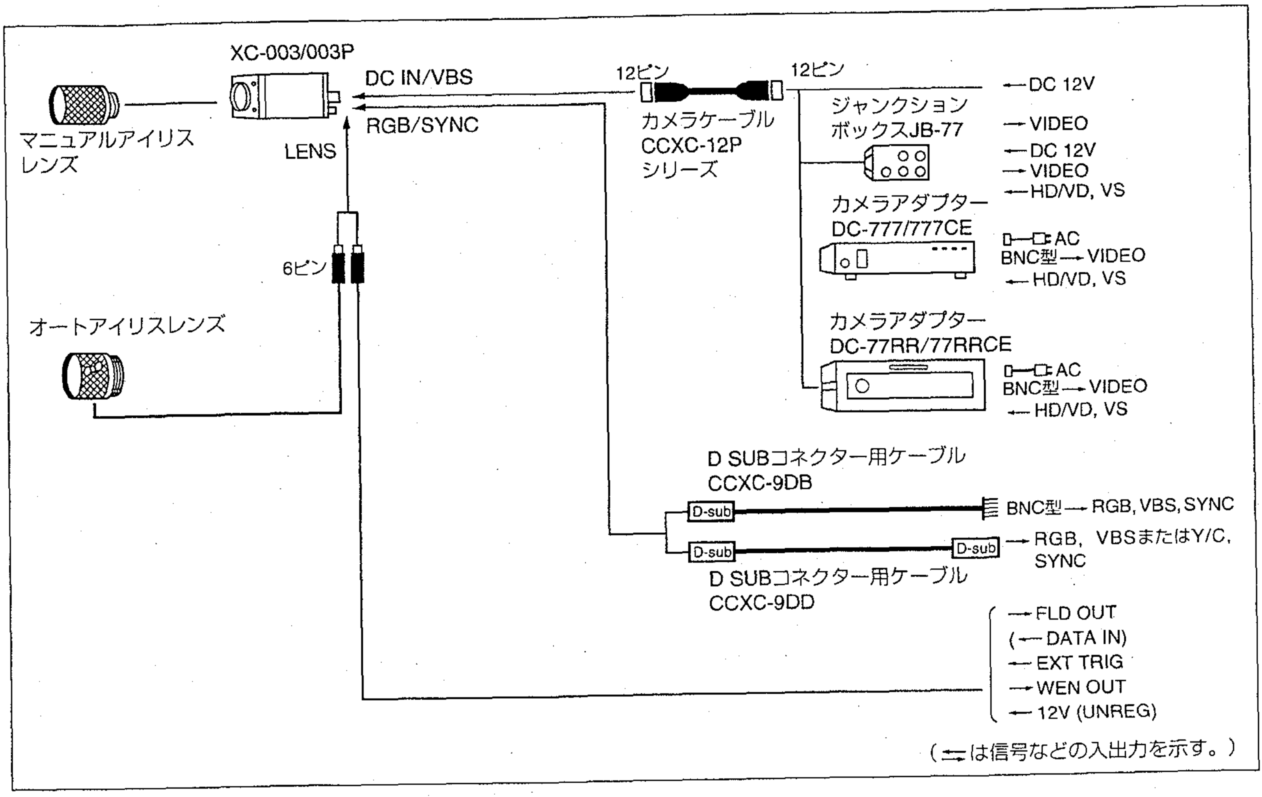
2 レンズを回して取り付ける。

3 オートアイリスレンズを使用する場合は、レンズコードをLENS端子に接続する。
（マニュアルアイリスレンズを使用する場合、手順3は不要です。）


レンズコード
2
3
LENS端子へ
1
3CCD
COLOR VISION CAMERA MODULE
DONPISHA
MENU
FUNCTION
DATA
DISPLAY
BARS
WHITE

1-4. 接続

本機と周辺機器との接続の概要は、下図のとおりです。


XC-003/003P
マニュアルアイリス
レンズ
LENS
DC IN/VBS
RGB/SYNC
6ピン
オートアイリスレンズ
12ピン
12ピン
カメラケーブル
CCXC-12P
シリーズ
ジャンクション
ボックスJB-77
← DC 12V
→ VIDEO
← DC 12V
→ VIDEO
← HD/VD, VS
カメラアダプター
DC-777/777CE
AC
BNC型 → VIDEO
← HD/VD, VS
カメラアダプター
DC-77RR/77RRCE
AC
BNC型 → VIDEO
← HD/VD, VS
D SUBコネクター用ケーブル
CCXC-9DB
D-sub
BNC型 → RGB, VBS, SYNC
D-sub
D-sub
→ RGB, VBSまたはY/C, SYNC
D SUBコネクター用ケーブル
CCXC-9DD
→ FLD OUT
(← DATA IN)
← EXT TRIG
→ WEN OUT
← 12V (UNREG)
（⇄は信号などの入出力を示す。）

1-5. 使いかた

手順

1 カメラアダプターとモニターの電源を入れる。

2 被写体を適切な明るさで照明する。

3 絞りが手動調整のレンズを使用する場合は、照明条件に合わせて絞りを調整する。

4 ホワイトバランスを調整する。（右記参照。）

5 必要があればゲインを変更する。(1-7 (J) ページ参照。)

6 シャッタースピードを設定する。(1-8 (J) ページ参照。)

7 撮影を開始する。

ホワイトバランスの調整

光源や色温度などの照明条件が変わったときは、自然な色調の画像を得るために、ホワイトバランスの設定をしてください。本機では、自動調整と手動調整の両方が可能です。

自動調整

1 白い被写体（白布、白壁など）をモニターに写し出す。

2 後面のAWBボタンを押す。
（メニューを表示していないときは、側面のDATA UP／WHITEボタンでも同じ操作ができます。）

被写体が白く見えるようにホワイトバランスが自動調整されます。このときに得た値は電源を切ってもカメラに記憶されます。次回、同じ条件で撮影するときは、メニューの「WHT BAL」でAUTOを選ぶと、記憶されているホワイトバランスが再現されます。

AWBボタンを押した後に表示されるメッセージは、次ページのとおりです。

手動調整

メニューの「WHT BAL」で設定できます。
◆詳しくは、1-8 (J) ページをご覧ください。

ホワイトバランスの自動調整後に表示されるメッセージ

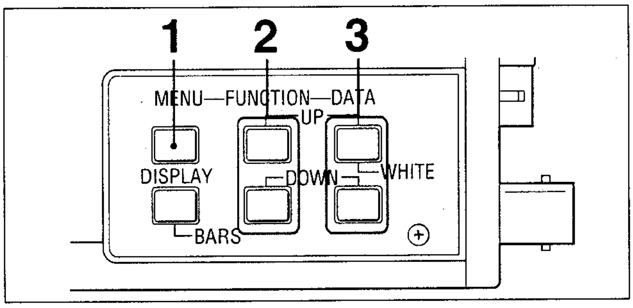
メッセージ	意　味	対　処　法
WHITE NG LEVEL LOW	映像レベルが低すぎるため、ホワイトバランスの自動調整ができません。	被写体の光量を上げてください。
WHITE NG LEVEL HIGH	映像レベルが高すぎるため、ホワイトバランスの自動調整ができません。	被写体の光量を下げてください。
WHITE OK	ホワイトバランスの自動調整が正常に終了しました。	――
WHITE NG C.TEMP LOW	被写体の色温度が低すぎます。	メニューの「C.TEMP」を3200Kにして、ホワイトバランスの自動調整をもう1度行ってください。 「C.TEMP」が3200Kでこのメッセージが出た場合は、被写体の色温度が低すぎるため、ホワイトバランスの自動調整はできません。
WHITE NG C.TEMP HIGH	被写体の色温度が高すぎます。	メニューの「C.TEMP」を5600Kにして、ホワイトバランスの自動調整をもう1度行ってください。 「C.TEMP」が5600Kでこのメッセージが出た場合は、被写体の色温度が高すぎるため、ホワイトバランスの自動調整はできません。
TRY AGAIN	上記以外の原因（被写体に白がない、被写体が動いているなど）で、ホワイトバランスの自動調整ができません。	適切な被写体を用意して、ホワイトバランスの自動調整をもう1度行ってください。

1-6. メニューの設定

撮影や出力などの設定値を、モニターに表示されたメニューで設定したり変更したりできます。
ここでは、「GAIN」の設定を例に、基本操作を説明します。他の項目も同じ要領で操作してください。設定できる項目の説明は「各項目の設定内容」(1-8 (J), 1-9 (J) ページ) をご覧ください。
なお、1度設定した内容は、電源を切ってもカメラに記憶されるので、次回使用するときに再び設定する必要はありません。

例：GAINの変更

暗い場所での撮影など、絞りを開放にしても画像が暗い場合は、GAIN(映像利得)を変更すると、適切な明るさの画像が得られます。



1 MENUボタンを押す。

モニターにメニューの1ページ目が表示されます。

```
      PAGE  1
 > GAIN       00DB
   C. TEMP    3200K
   WHT BAL    AUTO

   SHUTTER    OFF

   FRM/FLD    FRM
```

2 FUNCTION UPボタンまたはFUNCTION DOWNボタンを押して、カーソル(＞)を「GAIN」に合わせる。

```
      PAGE  1
 > GAIN       00DB
```

3 DATA UPボタンまたはDATA DOWNボタンを押して、GAINの値を設定する。

「0DB」から「18DB」まで、1dB単位で設定できます。

```
      PAGE  1
 > GAIN       05DB
```

2ページ目のメニューの表示

メニューは、2ページにわたっています。2ページ目を表示するときは、次のように操作してください。

1 FUNCTION UP ボタンでカーソルを「PAGE」に合わせる。

```
 >     PAGE  1
```

2 DATA UPボタンまたはDATA DOWNボタンを押す。

メニューの2ページ目が表示されます。

```
 >     PAGE  2
   H. PHASE   00
   GAMMA      OFF
   DTL        ON
   G. SYNC    OFF
   GENLOCK    NORMAL
   D-SUB      VBS
```

DISPLAY(表示)の切り換え

次の3つの項目は、設定中の画面を1項目表示に切り換えることができます。

- GAIN
- WHT BAL
- SHUTTER

側面のDISPLAYボタンを押すと1項目表示になり、もう1度押すとページ全体の表示に戻ります。

各項目の設定内容

C.TEMP(色温度変換)

照明条件によって光源が変わっても、基準の色温度の光(本機では3200K)で撮影されたものと同じ色調が得られるように、色温度を変換する機能です。

3200K ：室内で撮影するときに、この値にします。

5600K ：屋外で撮影するときに、この値にします。

WHT BAL(ホワイトバランス)

照明条件が変わったときに、自然な色調の画像を得るために、ホワイトバランスを調整します。

AUTO：自動調整したホワイトバランスの値を再現するときに、この設定にします。

◆自動調整の方法については、1-6 (J) ページをご覧ください。

MANU：モニターを見ながら「R.GAIN」(赤の利得)、「B.GAIN」(青の利得)を手動で調整できます。調整範囲は、R、Bともに、－128～＋127です。

```
> WHT BAL   MANU
   R. GAIN  -009
   B. GAIN  -020
```

SHUTTER(電子シャッター)

動きの早い被写体でも、ブレを少なく撮影できます。

OFF ：電子シャッター機能は働きません。

NORMAL：シャッター速度を、既定値(OFF、FL、1/125、1/250、1/500、1/1000、1/2000、1/4000、1/10000秒)から選択します。

たとえば、FL(フリッカーレス)に設定されているときにDATA UPボタンを押すと、FL→1/125→1/250…1/10000と値が変わります。

```
> SHUTTER   NORMAL
   SPEED    1/125
```

また、低速で長時間露光するときは、001～128フレームを1フレーム単位で設定できます。

1フレーム＝1/30秒(XC-003)、1/25秒(XC-003P)

たとえば、設定がFLのときにDATA DOWNボタンを押すと、FL→OFF→001FRM→002FRM…128FRM(FRMモード時は002～129FRM)と値が変わります。

```
> SHUTTER   NORMAL
   SPEED    002FRM
```

DONPISHA(ドンピシャ)：外部からトリガーパルスを入力した瞬間から電荷を蓄積して、1フィールドの画像を出力します。

高速で動く被写体を一定の場所でブレの少ない画像として撮影するのに適しています。速度は、既定値(1/1000、1/2000、1/3000、1/4000、1/6000、1/8000、1/10000、1/12000秒)から設定できます。

ただし、1/12000はXC-003のみ設定できます。

```
> SHUTTER   DONPISHA
   SPEED    1/1000
```

FRM／FLD（フレーム／フィールド切り換え）

電荷の蓄積モードです。

FRM：CCDがフレーム単位で電荷を蓄積するモードです。高い垂直解像度が得られるので、静止画撮影に適しています。

FLD：CCDがフィールド単位で電荷を蓄積するモードです。高速で動く被写体をブレの少ない画像としてとらえるのに適しています。

H.PHASE（水平位相）

本機が外部同期で動作しているときに、水平位相の調整ができます。設定できる範囲は00～30です。外部同期がかかっていないときは、DATA UPボタン、DATA DOWNボタンを押しても数値は変わりません。

```
PAGE 2
> H. PHASE   00
```

GAMMA（ガンマ補正）

入力レベルに対するブラウン管の輝度特性を補償して、映像の暗い部分の再現性をよくするために、カメラからの入力信号を補正する機能です。

ON：入力信号を補正します。通常はこの設定にします。

OFF：画像処理などのために、補正されていない入力信号が必要なときに、この設定にします。

DTL（ディテール）

カメラでとらえた画像の輪郭をより鮮明に見せることができます。R／G／B信号には、DTL信号はつきません。

ON：輪郭が強調され、鮮明になります。

OFF：DTL機能は働きません。

G.SYNC（G同期信号付加）

ON：G信号に同期信号が付加されます。同期信号入力端子のないモニターを使用するとき、この設定にします。

OFF：G信号に同期信号は付加されません。

GEN LOCK（ゲンロック）

外部同期のかけかたを設定できます。

NORMAL：外部からの入力信号に応じて、HD／VD信号またはVS信号のどちらかを基準信号にします。（自動切り換え）

R.R1（リスタート／リセット）：外部からトリガーパルスを2回入力して、画像の取り込み開始と出力のタイミングをコントロールします。最初のパルスで電荷の蓄積を開始し、2回目のパルスで蓄積を終了して画像を1フィールド出力します。電荷の蓄積時間を変えて長時間露光することもできます。

R.R2～R.R4：1回のトリガーパルスの入力に対して、蓄積時間と画像の出力が次のように設定できます。

モード	蓄積時間	出力	トリガーパルス数
R.R2	1フィールド	1フィールド	1回
R.R3	1フィールド	2フィールド	1回
R.R4	2フィールド	2フィールド	1回

D-SUB（D SUB端子の出力切り換え）

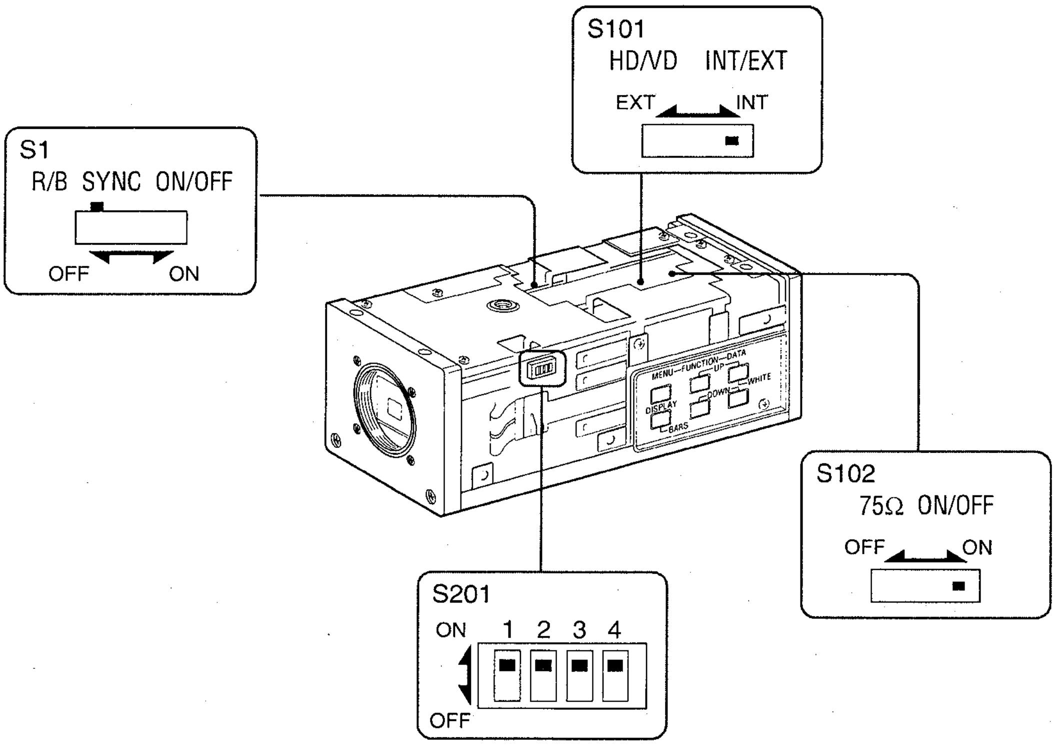
RGB／SYNC端子の出力信号を選択できます。

VBS ：コンポジットビデオ信号を出力します。

Y／C：Y／C信号を出力します。

1-7. 内部スイッチの設定

本機側面のネジを外してカバーを開けると、内部スイッチの切り換えができます。


S101
HD/VD INT/EXT
EXT
INT
S1
R/B SYNC ON/OFF
OFF
ON
MENU
FUNCTION
DATA
UP
WHITE
DOWN
DISPLAY
BARS
S102
75Ω ON/OFF
OFF
ON
S201
ON
1 2 3 4
OFF

内部スイッチで設定できる内容は、以下のとおりです。

スイッチ	機　能	設定	内　容	出荷時
S1	R/B SYNC	ON	メニューの「G.SYNC」がONの場合、R/G/B信号すべてに同期信号が付加されます。「G.SYNC」がOFFの場合は、同期信号は付加されません。	OFF
		OFF	R/B信号には同期信号は付加されません。	
S101	HD／VD同期方式の選択	EXT	外部同期信号を入力すると、外部同期で動作します。	EXT
		INT	内部同期となり、本機のHD／VDが出力されます。	
S102	75Ω終端の切り換え	ON	外部同期用入力信号を本機で75Ω終端します。	ON
		OFF	外部同期用入力信号を他機で75Ω終端します。	
S201-1	FLD OUT／DATA IN	ON	フィールドインデックスが出力されます。	ON
		OFF	カメラのメニューをコントロールできます。	
S201-2	インターレース／ノンインターレースの切り換え	ON	映像出力信号がノンインターレース方式で走査され、フィールド1だけの映像信号を出力し続けることができます。	OFF
		OFF	映像出力信号がインターレース方式で走査されます。	
S201-3	WENパルスの位相切り換え	ON	映像信号期間に1 Vの幅で出力されます。	ON
		OFF	映像信号より前に出力されます。[a]	
S201-4	映像出力信号の位相切り換え	ON	外部トリガーから3 V目に映像信号が出力されます。	OFF
		OFF	外部トリガーの直後に映像信号が出力されます。	

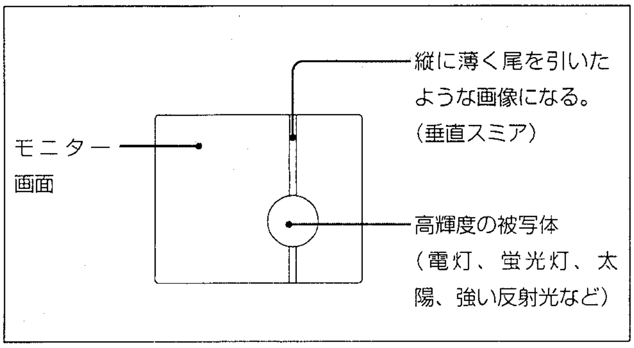
a) 幅は外部トリガーによって異なります。

1-8. CCD特有の現象

CCDカメラの場合、次のような現象が起きることがありますが、故障ではありません。

スミア

高輝度の被写体を写したときに、明るい帯状の縦線(垂直スミア)がモニター画面に見える現象です。(下図参照)


縦に薄く尾を引いたような画像になる。(垂直スミア)
モニター画面
高輝度の被写体(電灯、蛍光灯、太陽、強い反射光など)

この現象は、CCDがインターライン転送方式を採用しているため、フォトセンサーの深いところに入った赤外線などにより誘起された電荷が、レジスターに転送されるために起こるものです。

梨地状の模様

高温の場所で本機を動作させたとき、一定のパターンをもつ模様(ノイズ)が、モニター画面全体に現れることがあります。

折り返しひずみ

縞模様、線などを写したとき、ぎざぎざのちらつきが見えることがあります。

1-9. 仕様

撮像部

撮像素子	インターライン型 1/3インチ CCD
有効画素数	XC-003 ：768(H)×494(V) XC-003P：752(H)×582(V)
チップサイズ	6.00(H)×4.96(V)mm

光学系・機能

レンズマウント	Cマウント
信号方式	XC-003 ：NTSC方式 XC-003P：PAL方式
走査線数	XC-003 ：525本 XC-003P：625本
走査方式	2：1インターレース／ノンインターレース切り換え （内部スイッチ）
同期方式	内部／外部 （外部同期：VS、HD/VD）
外部同期許容周波数偏差	±1%（水平同期周波数にて）
ジッター	±50nsec以内
走査周波数 （内部同期時）	水平：XC-003 ：15.734kHz XC-003P：15.625kHz 垂直：XC-003 ：59.94Hz XC-003P：50.00Hz
水平解像度	570 TV本
垂直有効ライン数	XC-003 ：485本 XC-003P：575本
最低被写体照度	31 lx （F2.2 GAIN＋18dB、100%レベル）
感度	XC-003 ：2000 lx(F5.6) XC-003P：2000 lx(F5.6)
映像出力	COMPOSITE VIDEO：1 Vp-p(75Ω) R／G／B：0.7Vp-p(75Ω) Y：1 Vp-p(75Ω) C：VBSのクロマレベルと同様(75Ω) SYNC：2 Vp-p(75Ω) WEN ：5 Vp-p(出荷時は負、反転可、Hi受)
映像SN比	XC-003 ：59dB XC-003P：58dB
ゲイン調整	0dB～18dB(1dB単位)
電子シャッター	NORMAL： OFF、FL、1/125、1/250、1/500、1/1000、1/2000、1/4000、1/10000秒、1フレーム単位 （FLDモード：001～128フレーム） （FRMモード：002～129フレーム） DONPISHA： 1/1000、1/2000、1/3000、1/4000、1/6000、1/8000、1/10000秒 （XC-003は1/12000秒も設定可）
蓄積モード	FLD／FRM（メニュー）
ガンマ補正	ON／OFF切り換え（メニュー）
ホワイトバランス	AUTO／MANUAL切り換え（メニュー）

入出力端子

VIDEO OUT端子	BNC型、75Ω、不平衡
DC IN／VBS端子	12ピン
RGB／SYNC端子	D SUB 9ピン
外部トリガー入力	H：4V以上、L：0.7V以下 正極性、Hi受、 パルス幅2 μs～10ms
フィールドインデックスパルス	H：ODD、L：EVEN

一般

電源電圧	DC＋12V(11.0～16.0V)
消費電力	5.6W
使用温度	−5℃～＋45℃
保存温度	−20℃～＋60℃
耐衝撃性	50G以内
振動	3G、11～200Hz

本体

外形寸法	56×50×128mm（幅／高さ／奥行き） 突起部含まず
質量	約440g

付属品

レンズマウントキャップ (1)
取扱説明書 (1)

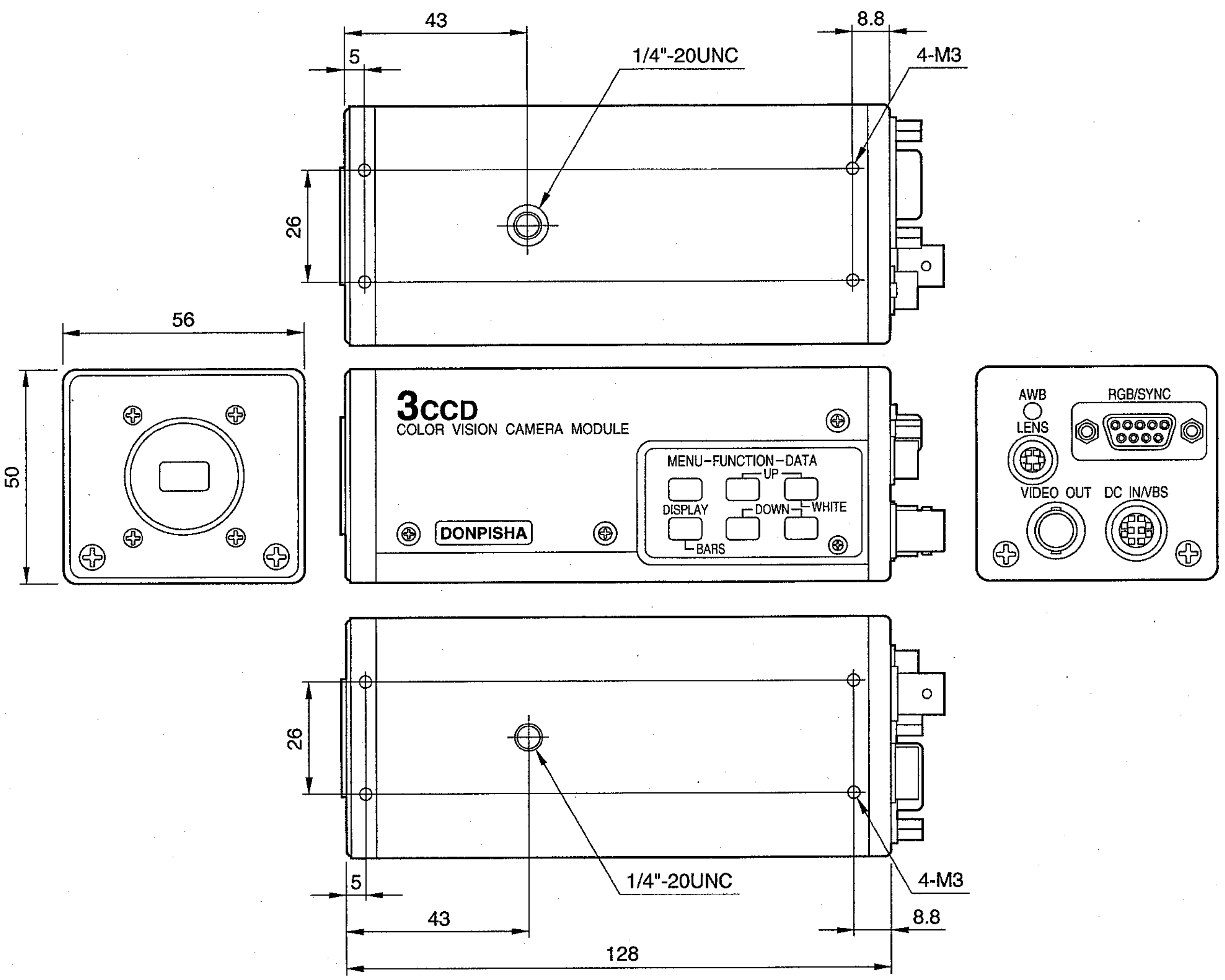
別売りアクセサリー

カメラケーブル	CCXC-12P05S／12P05D／12P05R／12P05U／12P05L
D SUBコネクター用ケーブル	CCXC-9DB／9DD
ジャンクションボックス	JB-77
カメラアダプター	DC-777／777CE DC-77RR／77RRCE
レンズ	VCL-16WM

仕様および外観は、改良のため予告なく変更することがありますが、ご了承ください。

第 2 章
製品仕様

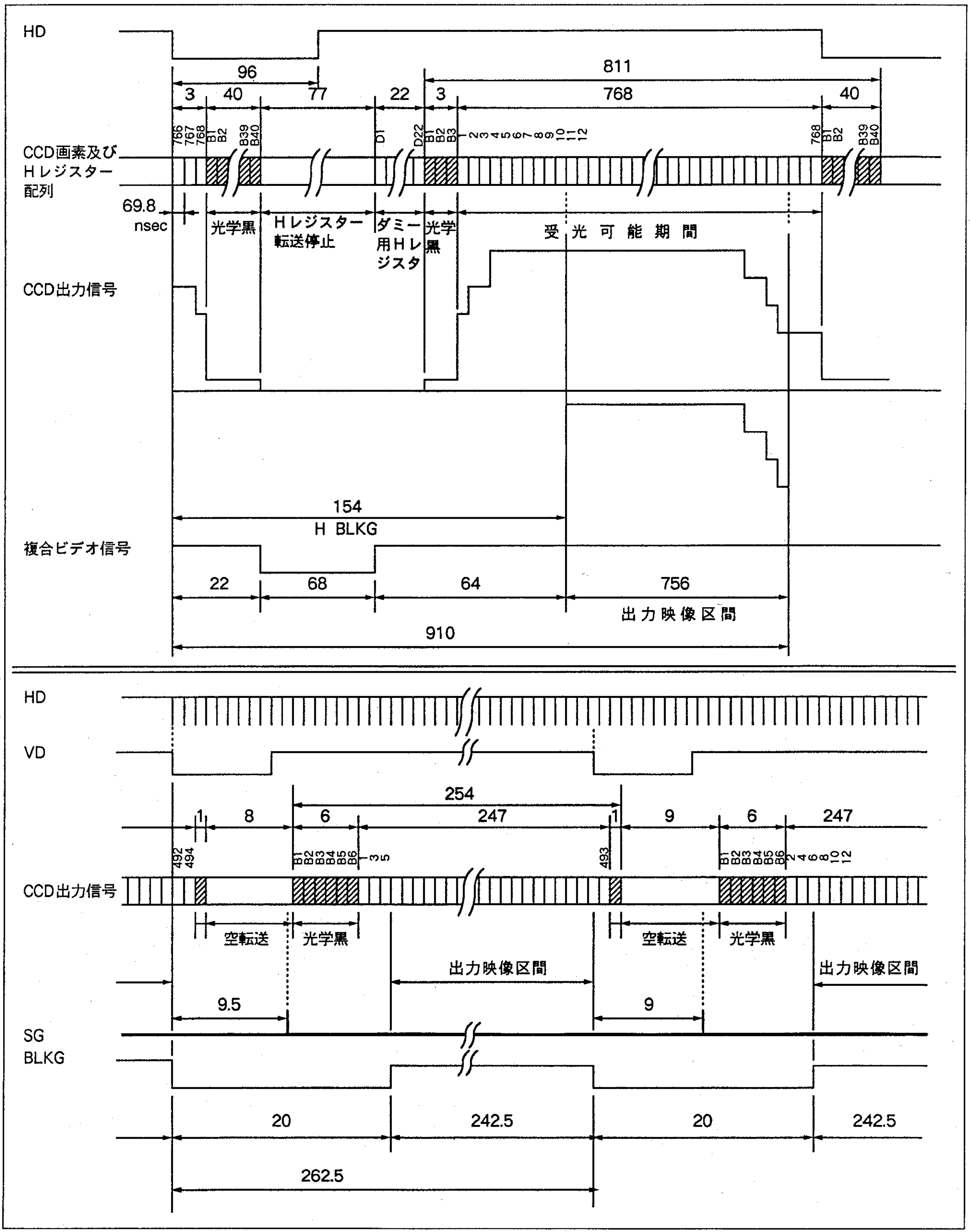
2-1. 寸法


43
5
1/4"-20UNC
8.8
4-M3
26
56
50
3CCD
COLOR VISION CAMERA MODULE
MENU-FUNCTION-DATA
UP
DISPLAY
DOWN
WHITE
BARS
DONPISHA
AWB
RGB/SYNC
LENS
VIDEO OUT
DC IN/VBS
26
1/4"-20UNC
4-M3
5
43
8.8
128

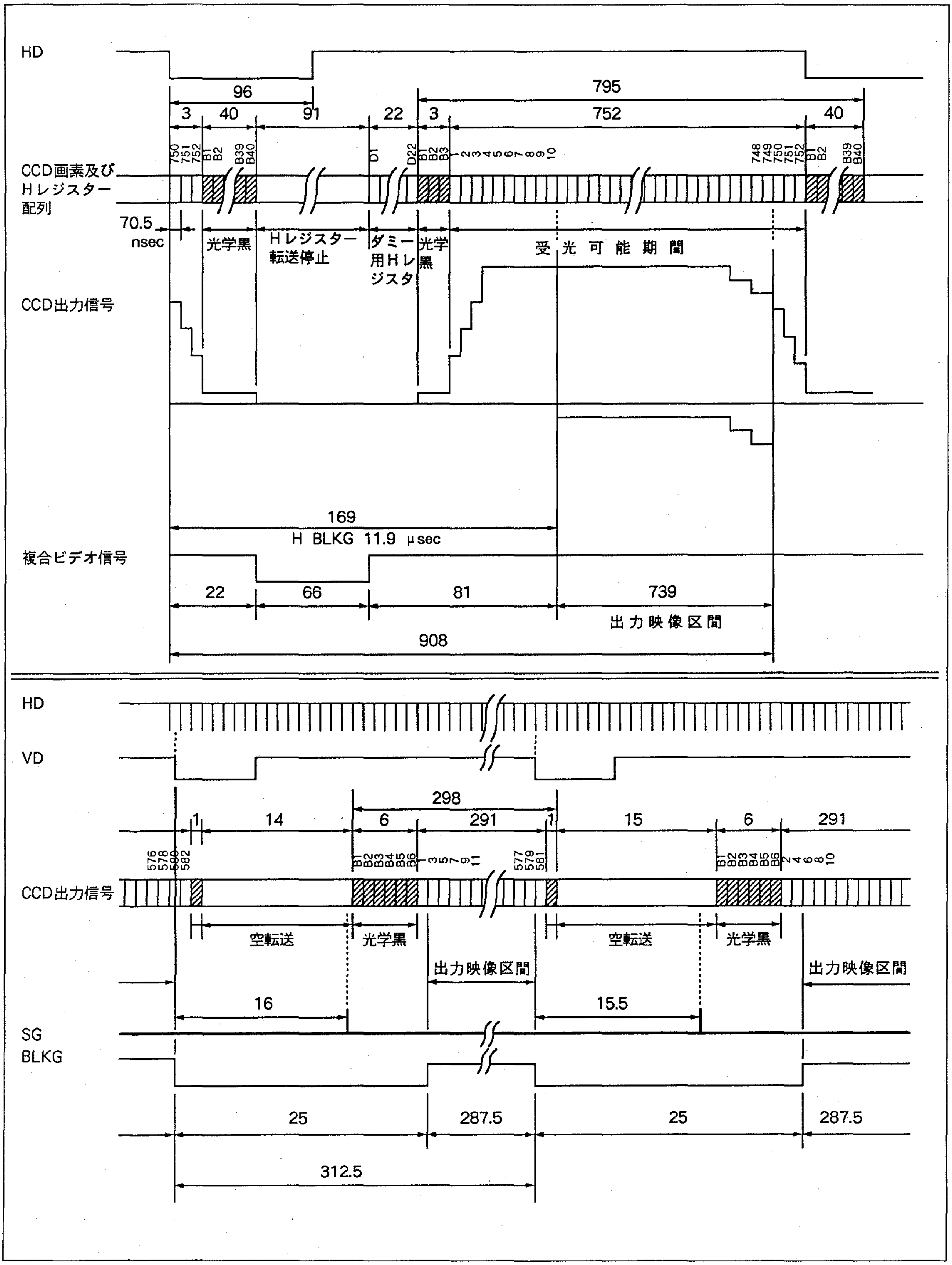
単位: mm

2-2. CCD出力波形タイミングチャート

2-2-1. NTSC


HD
96
811
3
40
77
22
3
768
40
766
767
768
B1
B2
B39
B40
D1
D22
B1
B2
B3
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
768
B1
B2
B39
B40
CCD画素及び
Hレジスター
配列
69.8
nsec
光学黒
Hレジスター
転送停止
ダミー
用Hレ
ジスタ
光学
黒
受 光 可 能 期 間
CCD出力信号
154
H BLKG
複合ビデオ信号
22
68
64
756
出力映像区間
910
HD
VD
254
1
8
6
247
1
9
6
247
492
494
B1
B2
B3
B4
B5
B6
1
3
5
493
B1
B2
B3
B4
B5
B6
2
4
6
8
10
12
CCD出力信号
空転送
光学黒
出力映像区間
空転送
光学黒
出力映像区間
9.5
9
SG
BLKG
20
242.5
20
242.5
262.5

2-2-2. PAL


HD
96
795
3
40
91
22
3
752
40
750 751 752 B1 B2 B39 B40
D1 D22 B1 B2 B3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
748 749 750 751 752 B1 B2 B39 B40
CCD画素及び
Hレジスター
配列
70.5
nsec
光学黒
Hレジスター
転送停止
ダミー
用Hレ
ジスタ
光学
黒
受 光 可 能 期 間
CCD出力信号
169
H BLKG 11.9 μsec
複合ビデオ信号
22
66
81
739
出力映像区間
908
HD
VD
298
1
14
6
291
1
15
6
291
576 578 580 582
B1 B2 B3 B4 B5 B6 1 3 5 7 9 11
577 579 581
B1 B2 B3 B4 B5 B6 2 4 6 8 10
CCD出力信号
空転送
光学黒
空転送
光学黒
出力映像区間
出力映像区間
16
15.5
SG
BLKG
25
287.5
25
287.5
312.5

2-3.　外部同期について

外部同期モードには

1. SYNC/VSモード
2. HD, VDモード
3. RESTART RESETモード

の3モードがあります。

2-3-1.　SYNC/VSモード

正規のコンポジット信号（SYNCまたはVS）を12ピンコネクターの7番ピンに加えることで、外部同期を掛けるモードです。

2-3-2.　HD, VDモード

HD, VDを12ピンコネクターの6番ピンと7番ピンにそれぞれ加えることで外部同期を掛けるモードです。

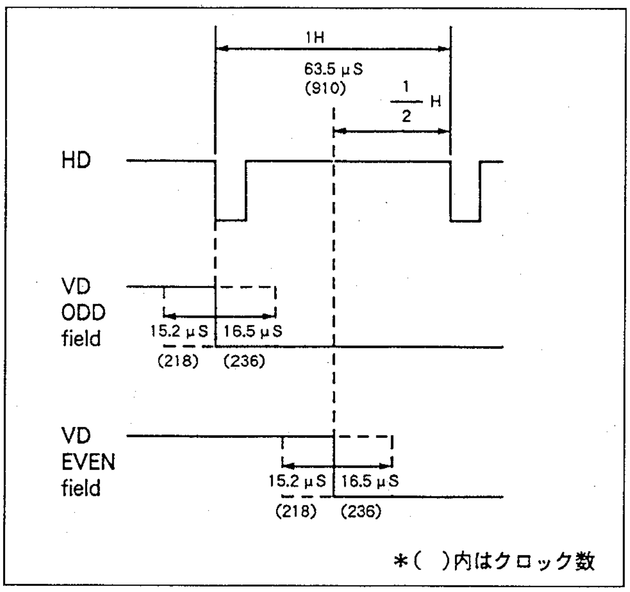
HD, VDの入力条件

[NTSC]

- 周波数（周期）
  HD: 15.734 kHz ± 1%（63.56 µS ± 1 %）
  VD: 244〜1023 1/2 H

※注意: 最大垂直有効ライン数はインターレース時で486ラインです。
ノンインターレース時は、ODDフィールド、EVENフィールドとも242ラインです。

- 位相


1H
63.5 µS
(910)
1/2 H
HD
VD
ODD
field
15.2 µS
16.5 µS
(218)
(236)
VD
EVEN
field
15.2 µS
16.5 µS
(218)
(236)

＊（　）内はクロック数

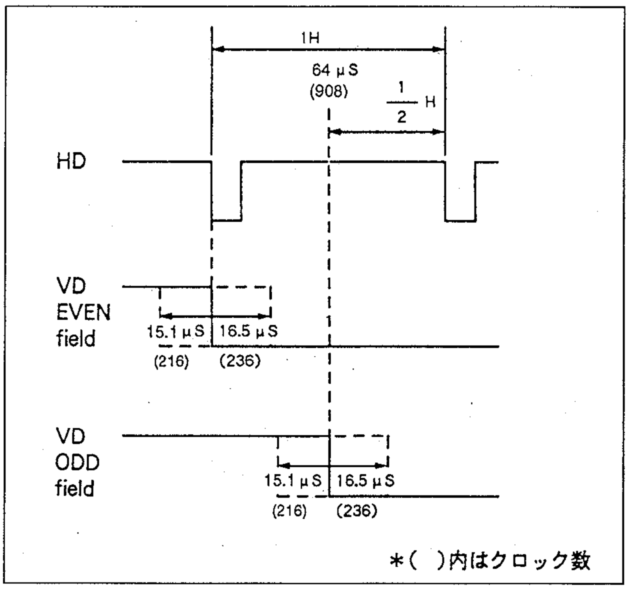
イラスト中でHDの立ち下がりに対してVDの立ち下がりが進相15.2 µS〜遅相16.5 µS以内の時はODDフィールドになります。
また、HDの立ち下がりから1/2 Hの時点に対するVDの立ち下がりが進相15.2 µS〜遅相16.5 µS以内の時はEVENフィールドになります。

[PAL]

- 周波数（周期）
  HD: 15.625 kHz ± 1%（64 µS ± 1 %）
  VD: 294〜1023 1/2 H

※注意: 最大垂直有効ライン数はインターレース時で581ラインです。
ノンインターレース時は、ODDフィールド、EVENフィールドとも290ラインです。

- 位相


1H
64 µS
(908)
1/2 H
HD
VD
EVEN
field
15.1 µS
16.5 µS
(216)
(236)
VD
ODD
field
15.1 µS
16.5 µS
(216)
(236)

＊（　）内はクロック数

イラスト中でHDの立ち下がりに対してVDの立ち下がりが進相15.1 µS〜遅相16.5 µS以内の時はEVENフィールドになります。
また、HDの立ち下がりから1/2 Hの時点に対するVDの立ち下がりが進相15.1 µS〜遅相16.5 µS以内の時はODDフィールドになります。

インターレース/ノンインターレース

VDの入力条件を変化させることで、インターレースでもノンインターレースでも動作させることができます。

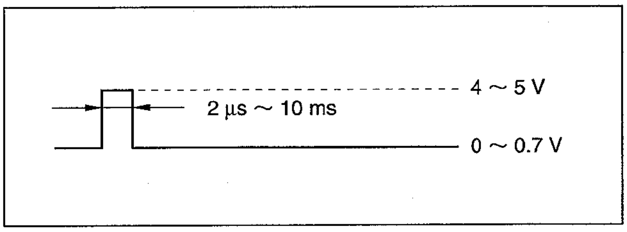
- インターレース
  インターレースで動作させる時は、VDの周期を (A + 1/2) Hにします。「Aは244～1023までの整数」すなわちHDの立ち下がりに対するVDの位相が、VD毎に切り換わります。するとフィールドがODD→EVEN→ODD→･･･と変化し、インターレースで動作します。この時の1フレームの走査線数は2A + 1ラインです。

- ノンインターレース
  ノンインターレースで動作させる時は、VDの周期をAHにします。「Aは244～1023までの整数」すなわちHDの立ち下がりに対するVDの位相が、VD毎に変化せず、フィールドがODD→ODD→ODD→･･･、EVEN→EVEN→EVEN→･･･と続き、ノンインターレースで動作します。ただし、1フレームの走査線数はAラインでインターレース時の半分になります。またフレーム蓄積時には感度もインターレース時の半分になります。

2-3-3. RESTART RESETモード

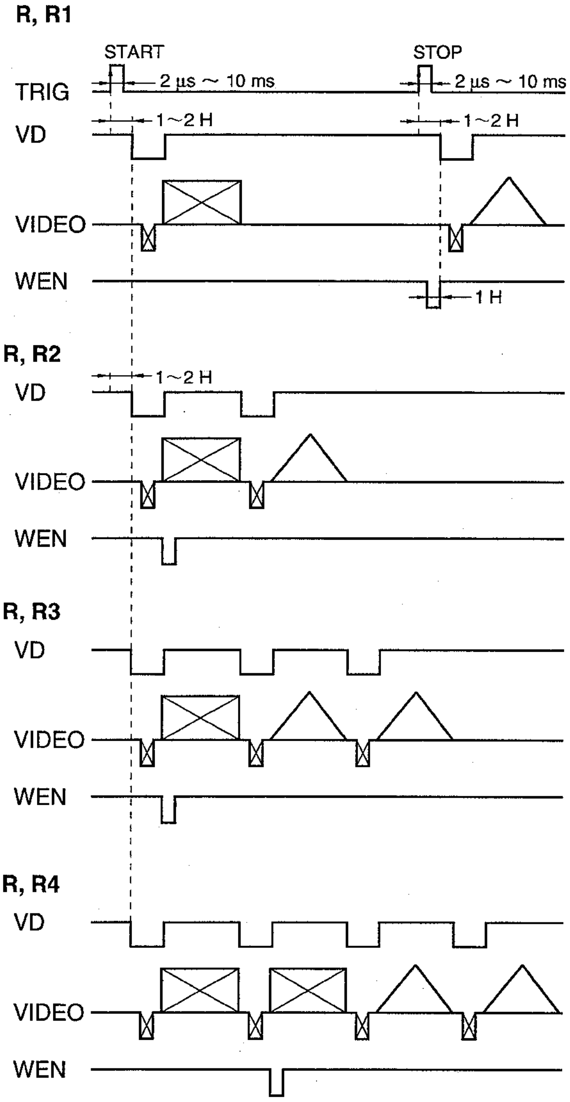
トリガ信号を6ピンコネクターの2番ピンに加える事で任意の時刻に1画面の情報を取り出すモードです。

トリガ信号の条件

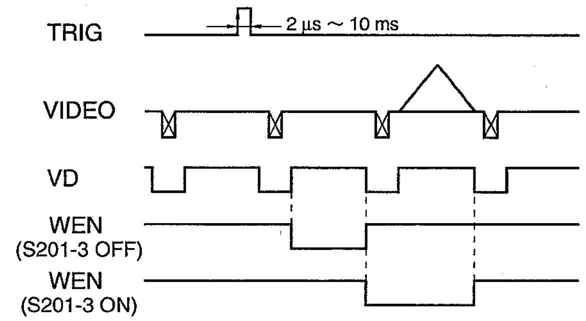


2-4. タイミングチャート

RESTART RESETモード

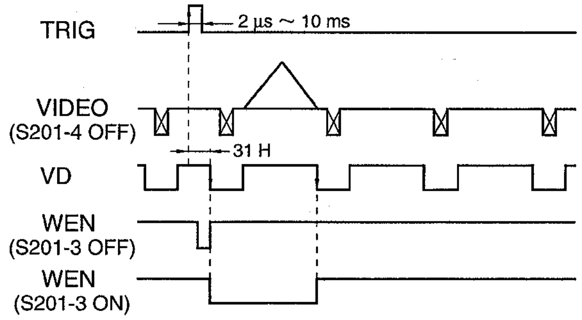

R, R1
START
STOP
TRIG
2 µs ~ 10 ms
2 µs ~ 10 ms
VD
1~2 H
1~2 H
VIDEO
WEN
1 H
R, R2
VD
1~2 H
VIDEO
WEN
R, R3
VD
VIDEO
WEN
R, R4
VD
VIDEO
WEN

DONPISHA (NON RESETモード)


TRIG
2 µs ~ 10 ms
VIDEO
VD
WEN
(S201-3 OFF)
WEN
(S201-3 ON)

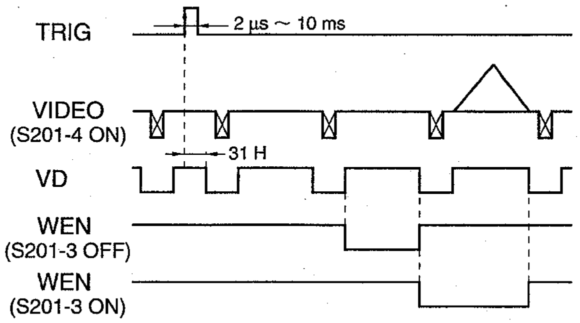
トリガ間隔：3 V以上

DONPISHA (RESETモード (1))


TRIG
2 µs ~ 10 ms
VIDEO
(S201-4 OFF)
31 H
VD
WEN
(S201-3 OFF)
WEN
(S201-3 ON)

トリガ間隔：2 V以上

DONPISHA (RESETモード (2))


TRIG
2 µs ~ 10 ms
VIDEO
(S201-4 ON)
31 H
VD
WEN
(S201-3 OFF)
WEN
(S201-3 ON)

トリガ間隔：4 V以上

2-5. ジャンパーによる動作モード設定

半田ジャンパーで設定できる内容は、以下の通りです。

- SG-218基板

ジャンパー	機能	設定	内容	出荷時
JR105	CLOCK出力	オープン	CLOCK信号は出力されません。	オープン
		ショート	CLOCK信号が出力されます。	
JR106	DONPISHAモード	オープン	リセットタイプのDONPISHAモードになります。	オープン
		ショート	ノン・リセットタイプのDONPISHAモードになります。	
JR107	WENパルス極性切換	オープン	WENパルスは、負極性で出力されます。	オープン
		ショート	WENパルスは、正極性で出力されます。	

2-6. 動作説明

2-6-1. CCDの動作原理

CCD (Charge Coupled Device = 電荷結合ディバイス) は、規制正しく配列されたMOS (Metal-Oxide-Semiconductor) キャパシターによって構成されています。
MOSキャパシターは電荷を扱うための3つの基本的な機能を持っています。

1. **光電変換 (フォトセンサー)**
   入射光は、MOSキャパシターで電荷を発生させます。このとき発生する電荷量は、光の明暗に比例します。

2. **電荷蓄積**
   MOSキャパシターの電極に電圧がかけられると、シリコンの層の中の電位の井戸が作られます。電荷はこの井戸に蓄えられます。

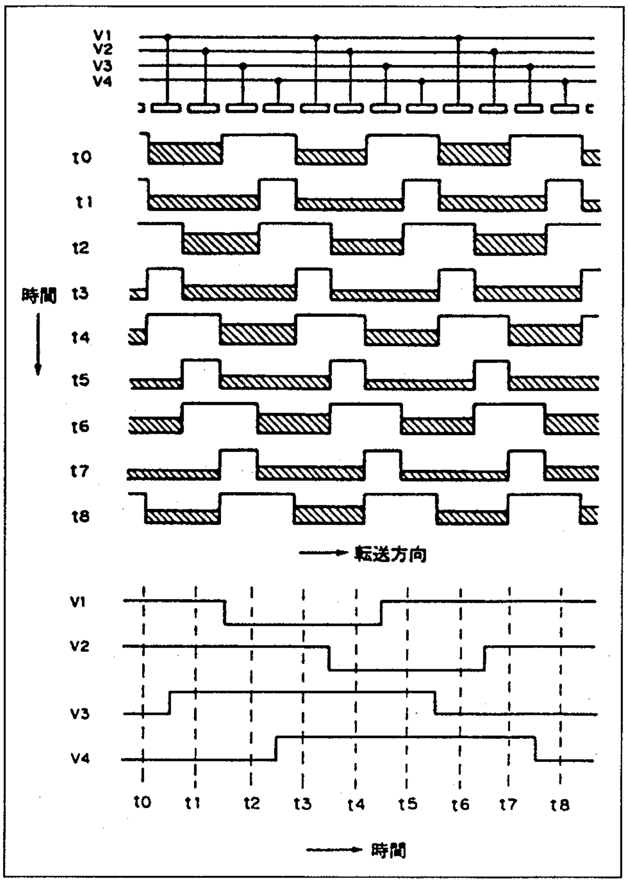
3. **電荷の転送**
   高い電圧が電極にかけられるとより深い井戸が作られ、また低い電圧では、浅い井戸が作られます。
   電荷の転送は、この特性を利用して行なわれます。電極に高い電圧を加えると、深い電位の井戸ができて、隣の井戸にたまっていた電荷が流れこんできます。これが規則的に並んだ電極に次々に繰り返されると、電荷は1つのMOSキャパシターより次のMOSキャパシターへと移っていきます。これがCCD電荷転送の原理です。

2-6-2. CCDの電荷転送の機構

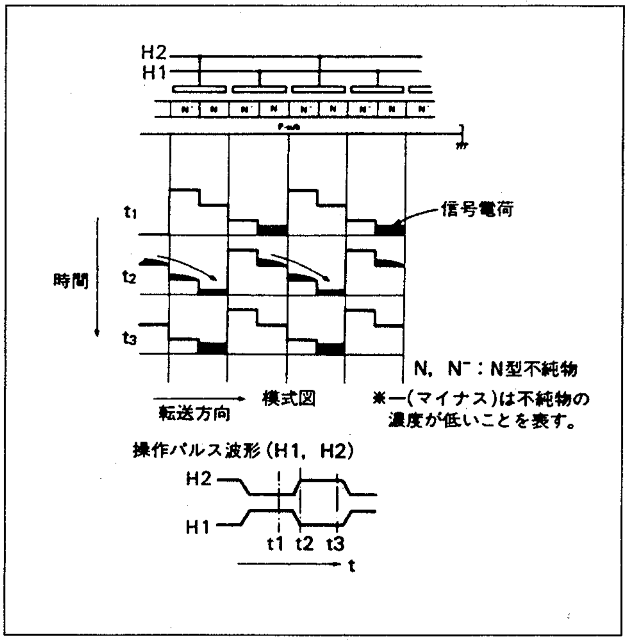
XC-003が採用しているインターライン転送方式は、CCD上に結んだ像の明暗に対応した電荷を、2-27頁の[図3]のように順次転送していくものです。フォトセンサー (感光素子) で検知した被写体の明暗に対応した電荷は、まず、それぞれ隣の垂直転送部に転送され、垂直転送部に移った電荷は、垂直方向に順次、水平転送部へ送られます。水平転送部に移された電荷は、水平方向に順次転送され、出力部から出力されます。

1. **垂直転送**
   垂直転送部は、4相駆動で電荷を転送しています。
   [図1]に、各時刻での電位の井戸の様子を示します。
   t0の時間の状態をみると、電極電圧は (V1 = V2) > (V3 = V4) となっていますので、電圧が高いV1とV2の電極の部分は井戸が深くなり、この深い部分に電荷が蓄えられています。
   時刻t1では、電極電圧が (V1 = V2 = V3) > (V4) となり、V1とV2とV3の井戸に電荷が蓄えられます。
   時刻t2では、電極電圧が (V2 = V3) > (V4 = V1) となり、V2とV3の井戸に電荷が蓄えられます。
   時刻t3以降の電極電圧の状態を次に示します。
      時刻t3 (V2 = V3 = V4) > (V1)
      時刻t4 (V3 = V4) > (V1 = V2)
      時刻t5 (V4) > (V1 = V2 = V3)
      時刻t6 (V4 = V1) > (V2 = V3)
      時刻t7 (V4 = V1 = V2) > (V3)
      時刻t8 (V1 = V2) > (V3 = V4) [時刻t0の状態と同じ]

この動作を次々に繰り返して垂直転送が行なわれます。


V1
V2
V3
V4
t0
t1
t2
t3
t4
t5
t6
t7
t8
時間
転送方向
V1
V2
V3
V4
t0 t1 t2 t3 t4 t5 t6 t7 t8
時間

[図1] 垂直転送


H2
H1
N⁻
N
t1
t2
t3
信号電荷
時間
N, N⁻：N型不純物
転送方向
模式図
※ー(マイナス)は不純物の濃度が低いことを表す。
操作パルス波形 (H1, H2)
H2
H1
t1 t2 t3
t

[図2] 水平転送

2. 水平転送

水平転送部は、2相駆動で電荷を転送しています。[図2]に各時間での電位の井戸の様子を示します。

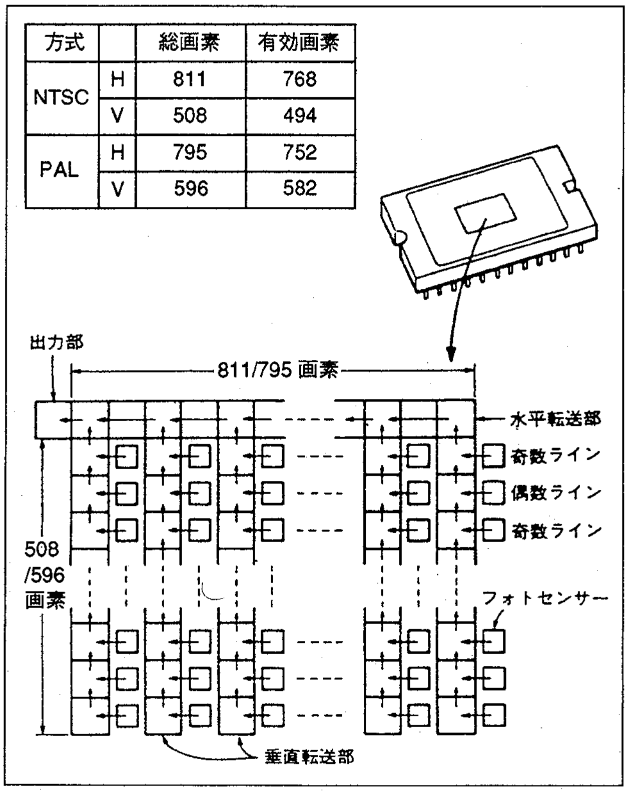
時刻t1の状態をみると、電極電圧はH1 > H2となっていますので、電圧が高いH1の電極の部分は井戸が深くなり、この深い井戸の部分に電荷が蓄えられています。

時刻t2の状態では、H1, H2の電圧が反転しており、H2の井戸は深く、H1の井戸は浅くなり、H2の井戸がH1の井戸よりも深くなるので信号電荷は、深いH2の井戸の方へ流れ込みます。

時刻t3の状態では、電極電圧は変化していないから、信号電荷は、H2の井戸へ流れ込み1つの電荷転送が完了します。

この動作を次々に繰り返して水平転送が行なわれます。

方式		総画素	有効画素
NTSC	H	811	768
	V	508	494
PAL	H	795	752
	V	596	582


出力部
811/795 画素
水平転送部
奇数ライン
偶数ライン
奇数ライン
508
/596
画素
フォトセンサー
垂直転送部

[図3] CCDインターライン転送方式

2-6-3. PA-166基板

PA-166基板にはCCDイメージャーがあり、プリズムにより分けられたR.G.Bの光をそれぞれIC001, 101, 201のCCDイメージャーで電気信号に変換します。

CCDの入射した光は電気信号としてIC001, 101, 201のそれぞれの8番ピンから出力され、エミッターフォロアを通してAT-86基板に出力されます。

このPA-166基板はRch, Bch, Gchの3つのブロックに分かれていますが回路的には全て同じです。

CCDを駆動するパルス及び電源はAT-86基板より供給されます。PA-166基板では供給された駆動パルスを直接CCDに入力して、CCDを駆動しています。

2-6-4. PR-192基板

PR-192基板は、下記の回路ブロックにより構成されています。

- 入力AMP回路
- プロセス回路 (IC7 μPC2372周辺)
- 色差信号作成回路 (IC8 CXA1339周辺)
- エンコーダー回路 (IC14 CXA1592周辺)
- V DTL作成回路 (IC9 CXA1270周辺)

[入力AMP回路]

R/G/B共ほぼ同じ回路構成になっていますのでGchについて説明します。

FL2 (トラップフィルター) で映像信号の14 MHz成分を落とし、Q2のバッファーを通した後BLACK TRACKINGパルスをMIXします。

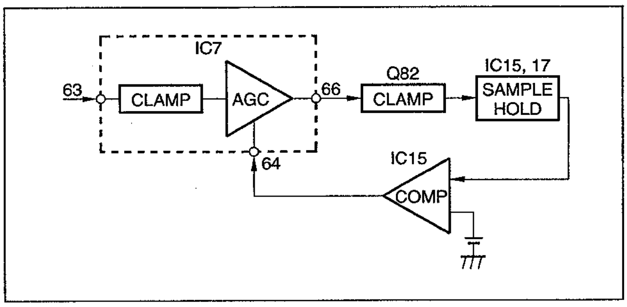
Q6, Q9, Q19, Q22で構成している反転AMPを通した後ゲインコントロール用のREFパルスをMIXします。

更にQ84で高輝度入力時のLIMITを行ないます。

Rch, Bchはこの他に色温度変換時、Q16, Q17のON/OFFにより、ゲインの切換えを行なっています。

[プロセス回路]

(1) GAINコントロール回路



IC7の63ピンに負極性の映像信号を入力し、クランプ後AGCアンプで増幅し66ピンから出力します。

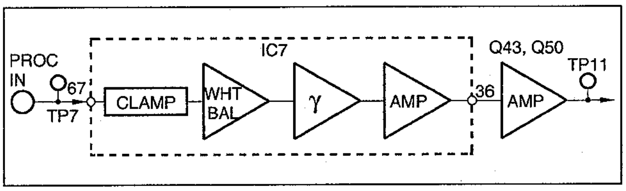
Q82でクランプした後、IC15, 17のサンプルホールド回路で、V BLKG期間に入っているREFパルスのレベルをDC化し、IC15で比較しIC7の64ピンへ入力します。

この信号がAGCアンプのコントロール信号になります。

REFパルスは、0 dBに対し+18 dBでは、レベルが1/8になるようにしています。

Rch, Bchは更にGchとゲインのトラッキングをとるため、GchのREFパルスのサンプルホールド値を基準として、IC15で比較しGchのコントロール信号をMIXしています。

(2) プロセス回路



IC7の67ピンへ再度映像信号を入力します。

クランプ後、WHT BALアンプγ回路、固定アンプを通し、36ピンから出力します。

Q43, Q50で映像信号を増幅し、G OUTとして出力します。基準入力330 mVP-P (TP7) 時に、TP11が2 VP-Pになるようにwht BAL AMPのゲインを決めています。

内蔵カラーバー時は、Q47でカラーバー信号がMIXされます。

[色差信号作成回路]

R/G/B信号をQ28, Q29, Q30でクランプしIC8に入力します。IC8内部のマトリクス回路で、色差信号を作成し、R-Y, B-Y信号としてIC8から出力します。

[エンコーダー回路]

(1) Y信号

Y信号は、R145, R146, R147, R151のマトリクス抵抗を通す事により作成しています。

クロマ信号との位相を合わせるために、DL1, DL2, DL3を通しQ34, Q35, Q36でF特補正を行ないIC14に入力しています。

IC14内部でDL6の反射を利用して作るHDTL信号をMIXしています。

(2) クロマ信号

IC14内部で、R-Y, B-Y信号からクロマ信号を作成しています。

FL8 (BPF) を通した後、再度IC14に入力しています。

(3) VBS信号

IC14内部で、Y信号とクロマ信号をMIXする事により作成しています。

[V DTL作成回路]

V DTL信号は、本線のY信号と、IC10, Q41, FL4で1H遅らせたY信号とをIC9に入力し、IC内部で演算を行ない、作成しています。

DL5を通した後、キャラクター信号をMIXして、IC14の42ピンへ入力しています。

2-6-5. SG-218基板

SG-218基板は、各種同期信号を発生します。また、外部から同期信号 (SYNC, VS, HD/VD) が入力されると、自動的に外部同期モードに切り換わります。

[内部同期]

同期信号は、以下のように使い分けをしています。

(1) IC106の出力信号

HD, VD, SYNC, BLKG, FLD

(2) IC107の出力信号

BF, LALT

また、IC106をマスターとし、IC107に対して、HとVのリセットをかけています。

Hのリセットは、IC106のHD信号をIC109に入力し位相を遅らせて、IC111を経由してIC107の21ピンへ入力する事により行なっています。

Vのリセットは、IC106のSYNC信号をIC113に入力し、その出力のVRパルスをIC107の29ピンへ入力する事により行なっています。

[外部同期]

(1) SYNC, VS外部同期

外部同期信号は、Q107でSYNC信号のみに分離され、IC114で波形成形された後、IC111を経由してIC106の46ピンへ入力されます。

IC106内部でH成分とV成分に分離されたV成分はVRパルスとなります。H成分は、H SEPパルスとして18ピンから出力されます。また、CL (14 MHz) から作られるH成分はH REFパルスとして、20ピンから出力されます。この2つの信号をIC105で位相比較し、その出力をLC VCOのコントロール信号としています。

(2) HD/VD外部同期

EXT VD信号は、Q107, IC114で波形成形され、IC111を経由してIC106の46ピンへ入力されます。

IC106内部でVRパルスとなります。

EXT HD信号は、Q106, IC114で波形成形され、IC111を経由してIC106の45ピンへ入力されます。

IC106内部でH SEPパルスが作られ18ピンより出力されます。

IC105でH SEPパルスとH REFパルスを位相比較し、その出力をLC VCOのコントロール信号としています。

2-6-6. AT-86基板

AT-86基板は、以下のように、大きく2つのブロックに分かれています。

- CCDドライブブロック
- カメラコントロールブロック

[CCDドライブブロック]

CCDドライブブロックには、さらにCCDドライブ部分とCDS部分に分かれます。

(1) CCDドライブ部分

MB基板より供給されたH1, H2をそれぞれ3つに分け、IC201のインバータを通して、CCDの各チャンネルに送り出しています。その他のCCDドライブ用パルスは、スルーでPA基板へ送っています。

(2) CDS部分

PA基板からのR, G, B各チャンネルのCCD OUTをC247, 248, 249を通してIC204, 205, 206の2, 3番ピンに入力します。IC204, 205, 206では、5, 6番ピンに入力されたSHP, SHDのパルスによって、CDSを行ない8番ピンよりCDS OUTとして出力します。

SHP, SHDの各パルスは、MB基板より供給され、それぞれ3つに分けた後IC202のインバータを通して、IC204, 205, 206に入力されます。

[カメラコントロールブロック]

カメラコントロールブロックはマイクロコンピュータを中心に以下のブロックに分かれます。

- マイクロコンピュータとその周辺
- オートホワイトバランス
- キャラクタージェネレータ
- カメラコントロールスイッチ
- 電子ボリューム

(1) マイクロコンピュータとその周辺

IC211は、8 bitのマイクロコンピュータ (HD63B05Y0F14F: HITACHI) で、AT-86基板の中心であると同時に、カメラコントロール全体を制御しています。HD63B05Y0は、CMOSの8 bitシングルチップマイコンであり、8 Kバイトのロムがマスクされています。

このマイコンは、IC215 (E^2 PROM) に接続されています。カメラのDATAは、マイコンから、このE^2 PROMにメモリーされ、必要に応じてデータの更新等を行ないます。データの通信はシリアルデータで行なわれます。

また、CL9のランドを使用してメモリーの内容を直接書き換えることもできます。

各基板にあるD/Aコンバータは、全てマイコンと接続されていて、シリアルデータによってコントロールされています。

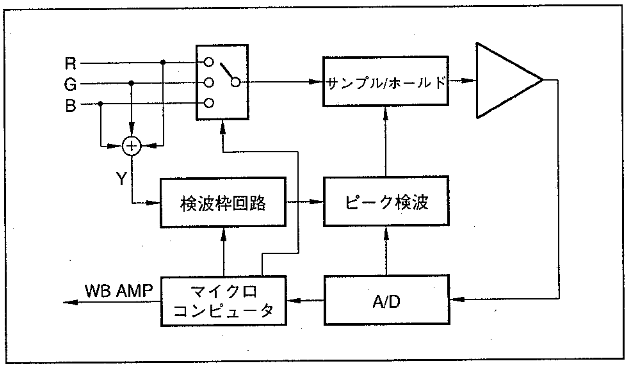
また、このマイコンは、ラダー抵抗 (RB201) を使用してA/D変換を行ない、データを取り込んでいます。A/Dを行なうアナログデータは、IC216でマイコンの信号に従って選択されます。

(2) オートホワイトバランス

白い被写体を撮影した時に、G信号のレベルにR信号, B信号のレベルを一致させることで、ホワイトバランスをとっています。

PR基板から出力されるR, G, Bの信号からY信号を作ります。このY信号にウインドウをかけた後、ピークを検波し、サンプルホールド用のパルスを作ります。

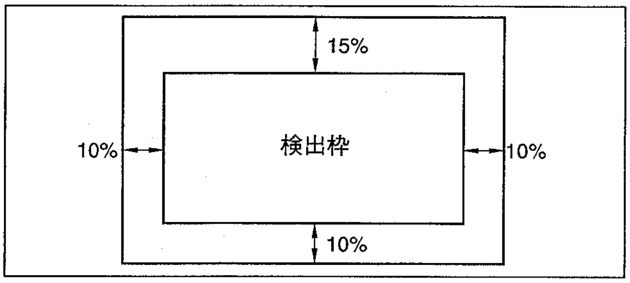
このパルスのタイミングでR, G, Bの信号レベルをサンプリングし、その値をマイコンに取り込みます。マイコンでは、G信号にR, B信号が一致するように、PR基板のホワイトバランスアンプをコントロールし、ホワイトバランスをとります。その後、結果を表示してホワイトバランス動作は終了します。



オートホワイトバランス　ブロック図

① 検波枠回路

プロセス基板から入力されたR, G, Bの各信号はそれぞれQ201, 202, 203のベースに入力され、その後、抵抗分割で適正レベルにされます。適正レベルとなったR, G, B信号から、R419, 421, 423でY信号を作ります。このY信号は、IC203の6番ピンに入力されます。IC203では、マイコンからの信号で、一定期間のみ、このY信号を通過させます。Y信号の通過期間により、ホワイトバランスの検出枠が決まります。



ホワイトピークの検出枠

② ピーク検波

検波枠を通ったY信号は、Q206のベース接地アンプで適正レベルに調整されます。
その後C211, 213, Q209, D201によってY信号のピークのタイミングが検出され、Q210のコレクタより、ピークパルスとして出力されます。

③ サンプルホールド

PR基板より入力されたR, G, Bの各信号はマイコンの信号によりIC207でR, G, B信号のいずれか1つが選択されます。選択された信号は、Q212でクランプされQ214のバッファーを通してIC210の1番ピンに入力されます。IC210は、ピークパルスのタイミングで信号を通し、C227で信号レベルがサンプルホールドされます。サンプルホールドされた値は、IC213により増幅されて、マイコンのA/Dブロックに入力されます。

④ ホワイトバランス動作

IC207により、まず、G信号が選択され、Y信号のピークポイントでサンプルボードされたG信号のレベル (以下ピークは、すべてY信号のピークにおけるタイミングでの各信号レベルになります。) が、マイコンに取り込まれます。マイコンでは、G信号のピークのレベルが適正値であるか否かをチェックします。ピークレベルが40 IRE (280 mV) 以下あるいは115 IRE (805 mV)以上と判断した場合、警告表示を行ないホワイトバランス動作を行なわず終了します。ピークレベルが、適正値であると判断した場合ホワイトバランス動作を行ないます。このチェック動作は、G信号のみ行ないます。G信号のピークレベルは、メモリーされ､次にR信号が、IC207により選択されます。G信号と同様にR信号のピークレベルが、マイコンに取り込まれます。
マイコンでは、D1 = G - Rを演算し、D1の値が小さくなるようにPR基板のホワイトバランスアンプをコントロールします。D1が一定値以内になるまで、サンプリング ― ホワイトバランスアンプのコントロールを繰り返します。D1の値が一定値以内になると、次にB信号の調整に移行し、R信号と同様にD2 = G - Bが一定値以内になるようにします。D1, D2の値が両方とも一定値以内に収束するとホワイトバランス動作が正常に終了したことを表示し、オートホワイトバランス動作は終了します。
もしD1, D2の値が一定値内に収束しない場合は、D1, D2の状態により各種警告表示を出し、ホワイトバランス動作を終了します。

(3) キャラクタージェネレータ

IC212 (μPD6142G) で、モニター上にキャラクターを発生しています。表示のためのデータはマイコンから入力され、各種警告表示、ユーザーコントロールの状況や調整データが表示されます。

(4) カメラコントロールスイッチ

カメラのユーザーコントロールは、モニター上にメニュー画面を出し、その表示に沿ってカーソルで項目を選択し、データを変更します。このメニューコントロールは全て、カメラのサイドパネルにある6つのスイッチ (S203〜S208) によって行ないます。これらのスイッチには決まったDC値が割り当てられており、マイコンが、その値をA/Dして取り込むことにより、現在どのスイッチが押されているか判断します。

(5) 電子ボリューム

このカメラでは、多くの調整を電子ボリュームで行ないます。
各基板にあるD/Aコンバータは、IC211のマイクロコンピュータとつながっていて、シリアルデータでコントロールされています。調整を行なう場合には、S202をADJ側にすることにより可能となります。
S202をADJ側にすると

ADJ NO. XX YYY

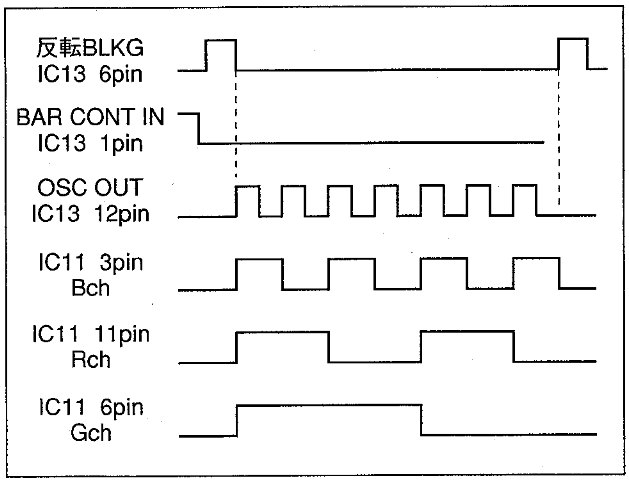
と画面下部に表示されます。XXの2桁の数字はADJUST No.をYYYの3桁の数字を書き換えると、その数字が新たなデータとしてメモリーされます。

2-6-7. IF-463基板

IF-463基板は、以下のブロックから構成されています。

- カラーバー発生ブロック
- ビデオ信号ドライバーブロック
- 出力切換えブロック

[カラーバー発生ブロック]



BLKGパルスが、IC13の3, 4, 5番ピンに入力され、反転してIC13の2番ピンに入力され、BARS CTL (IC13の1番ピン) が、LOWのときマルチバイブレーションが働き、IC12の5番ピンにOSC OUTが入力され、IC11から図のようなパルスが出力されます。

[ビデオ信号ドライバーブロック]

IF-463の基板の中心となるブロックで、信号の種類で以下の3パターンがあります。

(1) R, G, B信号
(2) VBS, Y信号
(3) C, SYNC信号

(1) R, G, B信号

以下G信号について説明します。

PR基板より入力されたG信号は、まずローパスフィルタを通ります。その後、RV2により出力レベルを調整されます。レベル調整されたG信号は、Q4のエミッタからIRIS用のYを合成するための出力と、本線の2本が出力されます。

本線には、Q16から出力されレベル調整されたSYNC信号がミックスされます。 (R, B信号のSYNCには、レベル調整のボリュームはありません。) SYNCをミックスされた信号は、Q5のエミッタから出力され、C18を通してIC6の5番ピンに入力されます。IC6は4ヶ入りのビデオアンプで、外付け抵抗 (R86, R87) により6 dBのゲインを持たせています。IC6の7番ピンから信号は出力され、R103 (75 Ω) を通して出力されます。なお、R, B信号のSYNCは、S1でON, OFFすることができます。また、MENU画面のG. SYNCに連動しています。

(2) Y, VBS信号

Y, VBS信号はIC2 (1/3), IC2 (3/3)でYかVBSのいずれかが選択され、Q18, Q17のエミッタフォロアを通して、その後Cカットされ、IC6, IC9に入力されます。IC6, IC9で6 dB増幅された後、75 Ωの抵抗を通して出力されます。

(3) C, SYNC信号

クロマ信号及びSYNC信号のドライバーは、ディスクリート部品で構成されています。

IC2 (2/3) により、クロマ信号が選択されるとC9を通してQ6のバッファーに入力されます。その出力は、非反転のアンプに入力され、75 Ωを通して出力されます。

SYNC信号は、一旦IC8に入力され波形成形された後、ドライバー回路に入力され、75 Ωを通して出力されます。

[出力切り換えブロック]

このカメラでは、必要に応じ出力を、Y/VBSあるいは、C/– の切換えを行なっています。これは、IC1, IC3のロジックでIC2をコントロールすることで、切り換えています。
以下に出力の表を示します。

9P D-SUB表示 (MENU) 同期	VBS 内部	Y/C 内部	VBS 外部	Y/C 外部
IC2 14P	VBS	Y	Y	Y
IC2 15P	—	C	—	—
IC2 4P	VBS	VBS	Y	Y

2-6-8. MB-541基板

MB-541基板は、CCD駆動用のタイミング信号発生器を中心とするTG部と、各ブロックに必要なDC電源を供給するDC/DCコンバーターにより構成されています。

[TG部]

(1) CCD駆動用タイミング信号発生器

IC103 (CXD1256AR) はCK (1820 fH) と同期信号発生器出力のHD, VDパルスを入力することにより、CCDを駆動するために必要なクロックやパルスを発生します。以下にこのICより出力される各種のクロック、パルスを記します。

CL	: 910 fHクロック (CK (1820 fH) の1/2)
H1, H2	: CCDイメージャー水平転送部駆動クロック
XV1～XV4	: CCDイメージャー垂直転送部駆動クロック
XSUB	: 電子シャッターコントロール用電荷掃き捨てパルス
RG	: リセットゲートパルス
XSHP, XSHD	: 信号分離サンプルホールドパルス
WEN	: 低速シャッター用ライトイネーブルパルス

(2) CCD垂直転送ドライバー

IC101, 102, 105 (CXD1267N) は、CCD垂直転送部駆動用のXV1～XV4, XSG1, XSG2, XSUBの各種クロックをドライブします。XC-003は3CCDカメラであるため、3チャンネル分の垂直転送クロックドライバーが必要となり、それぞれIC101がRch, IC102がGch, IC105がBchをドライブします。

(3) RGLバイアス調整回路

Q101, Q102, Q103から成る回路ブロックはRGパルスのバイアスを調整する回路です。RGLの値は個々のCCDイメージャーによって異なるため、それに適した値のRGのバイアスに調整します。

(4) 28M, LC発振回路

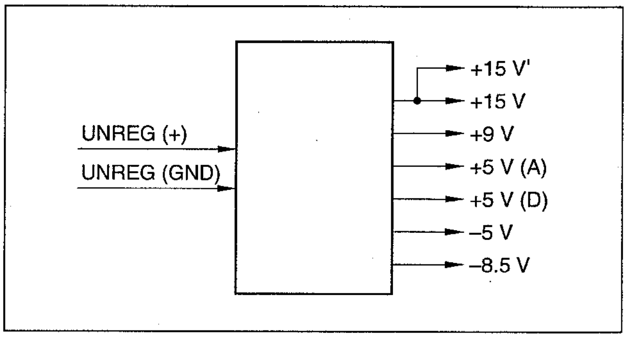
IC103 (CXD1256AR) に入力されるCK (1820 fH) は、内部同期モード時は、28 MHz VCO回路を使用しており、電子ボリュームのVCO CTLによって周波数を調整できます。また、外部同期モード時は、SG基板から内部同期と外部同期の位相比較差をLC発振回路に入力することによって周波数を調整しています。

(5) D/Aコンバーター

IC104 (M62352GP) によって、AT基板からのDATA信号をD/A変換し、各ChのRG, VSUBとVCO CTLなどの各種コントロール信号を作ります。

[DC/DCコンバーター]

PW101 (DC/DCコンバーター) は、UNREGにDC12 Vを入力することによって、6系統 (+15 V, +9 V, +5 V (A), +5 V (D), –5 V, –8.5 V) を出力します。
+5 Vラインは、+5 V (A) と+5 V (D) に分けて出力しており、+5 V (A) は、PR, IF, SG, ATの各基板に、+5 V (D) はMB基板のTG部とAT基板に使用しています。また、+15 Vラインについては、MB基板において+15 Vと+15 V' の2系統に分け、+15 VはAT基板を通じてPA基板に、+15 V' はMB基板のTG部に使用しています。



第３章
サービスインフォメーション

3-1. 外装の外し方

① ネジ (精密+P 2×3) 5本を外し、上ケースASSYを外します。

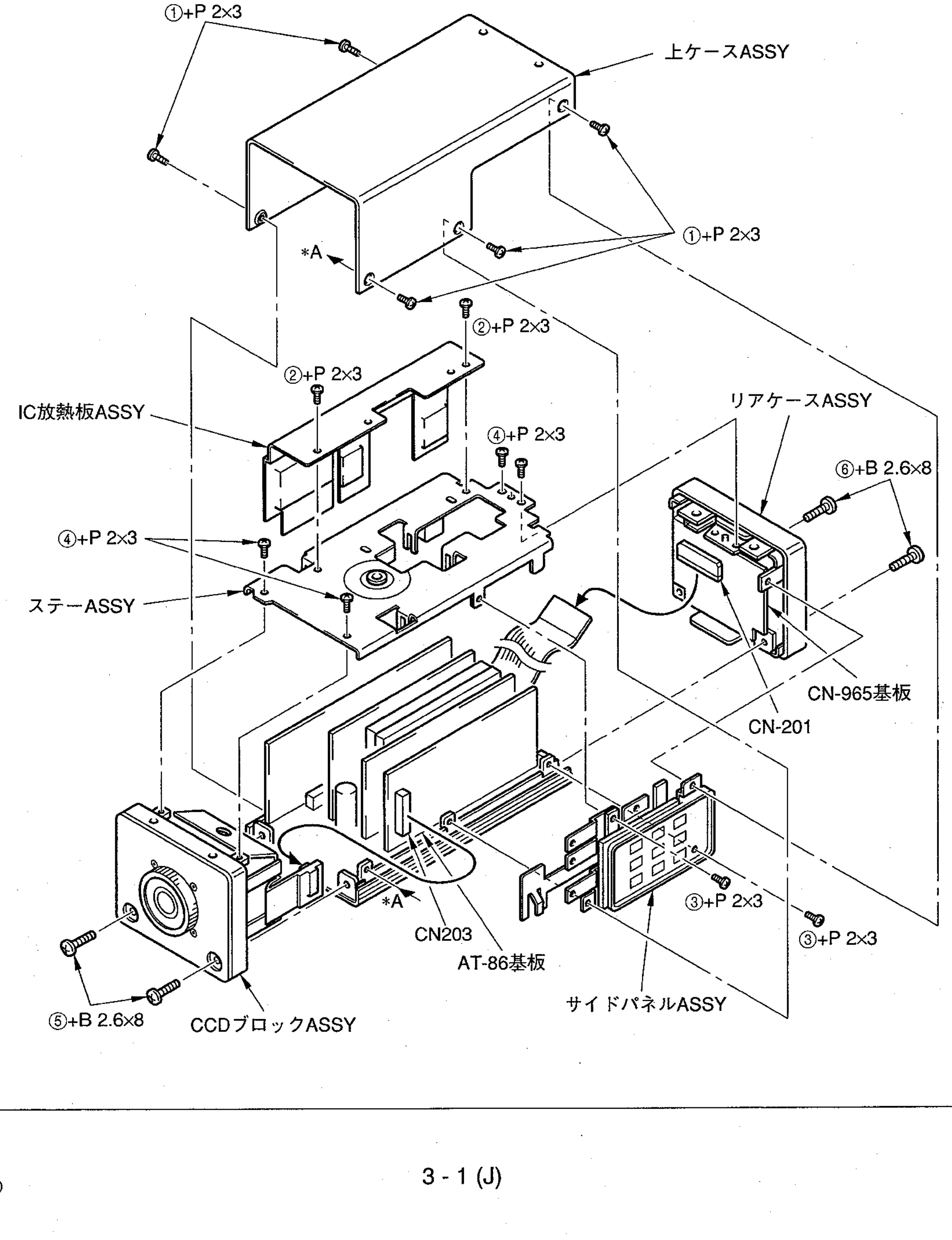
② ネジ (精密+P 2×3) 2本を外し、IC放熱板ASSYを外します。

③ ネジ (精密+P 2×3) 2本を外し、サイドパネルASSYを外します。

④ ネジ (精密+P 2×3) 4本を外し、ステーASSYを外します。

⑤ ネジ (+B 2.6×8) 2本を外します。AT-86基板のコネクタCN203を外し、CCDブロックASSYを外します。

⑥ ネジ (+B 2.6×8) 2本を外します。CN-965基板のコネクタCN201を外し、リアケースASSYを外します。

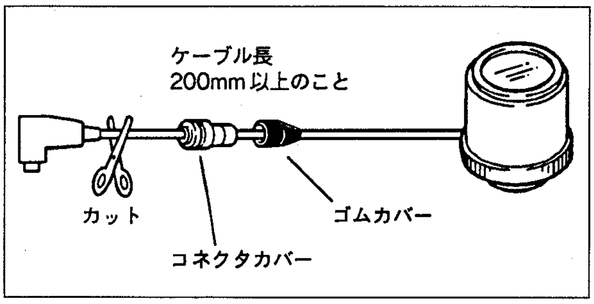

①+P 2×3
上ケースASSY
①+P 2×3
*A
②+P 2×3
②+P 2×3
IC放熱板ASSY
リアケースASSY
④+P 2×3
⑥+B 2.6×8
④+P 2×3
ステーASSY
CN-965基板
CN-201
③+P 2×3
*A
③+P 2×3
CN203
AT-86基板
サイドパネルASSY
⑤+B 2.6×8
CCDブロックASSY

3-2. オートアイリスレンズ改造方法

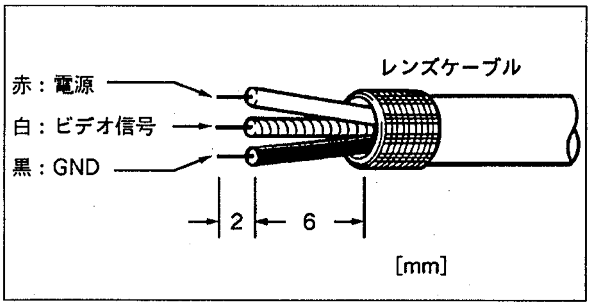
構成

• オートアイリスレンズ	VCL-16Y
• 6pinコネクタ	PC-XC06

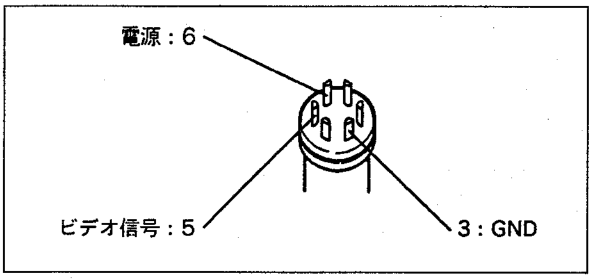
1. オートアイリスレンズVCL-16Yのレンズケーブルをケーブル長が200 mm以上になるようにカットし、6pinコネクタPC-XC06のゴムカバー及びコネクタカバーを予め挿入しておく。


ケーブル長
200mm 以上のこと
カット
ゴムカバー
コネクタカバー

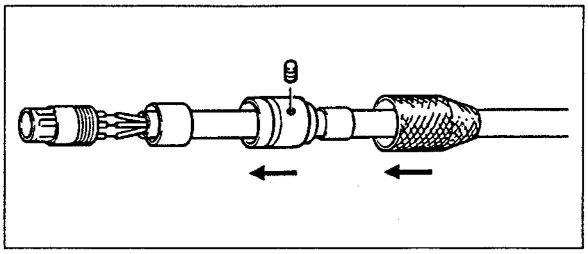
2. ケーブルの芯線を処理する。
6本の芯線のうち、必要な3本のみ (赤、白、黒) を残し、不要な3本は切断する。編組線は折り返しておく。


レンズケーブル
赤：電源
白：ビデオ信号
黒：GND
2
6
[mm]

3. 6pinコネクタのピンに半田付けをする。

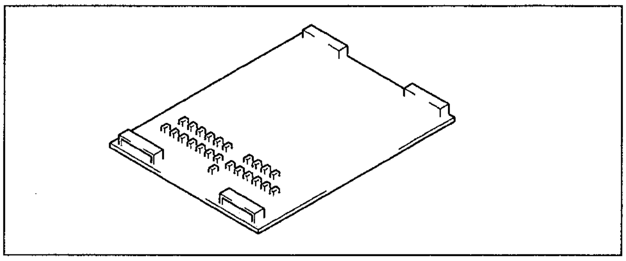

電源：6
ビデオ信号：5
3：GND

4. 編組線の折り返し部に6pinコネクタ付属のアース金具を巻き付け、コネクタカバーをかぶせロックねじで固定し、さらにゴムカバーをかぶせる。

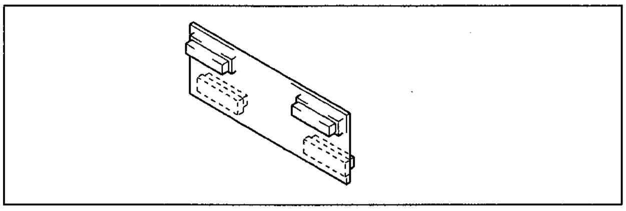


3-3. 延長基板, 延長ハーネス

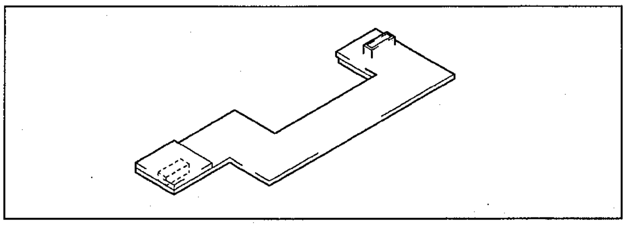
• J-6430-220-A　　延長基板 EX-427



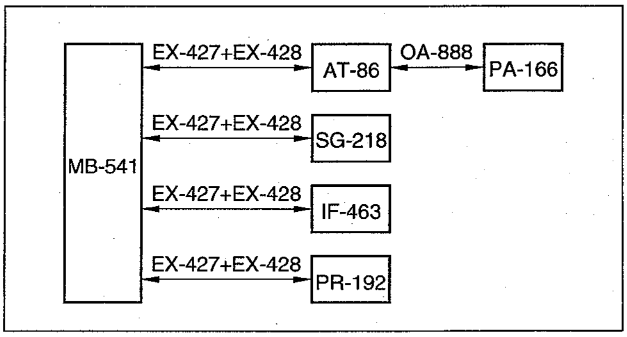
• J-6430-230-A　　延長基板 EX-428



• J-6098-880-A　　延長ハーネス OA-888



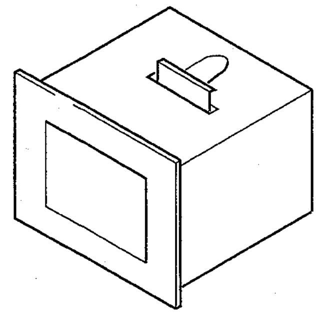
[使用先]

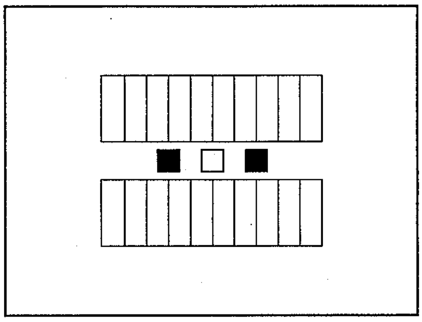

MB-541
EX-427+EX-428
AT-86
OA-888
PA-166
EX-427+EX-428
SG-218
EX-427+EX-428
IF-463
EX-427+EX-428
PR-192

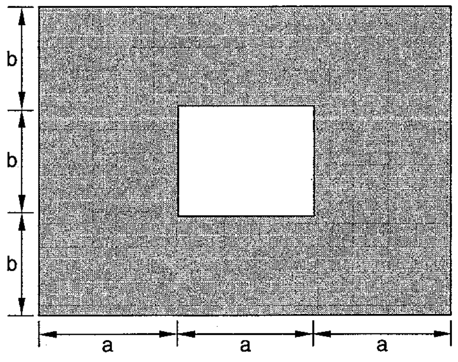
第 4 章
調整要項

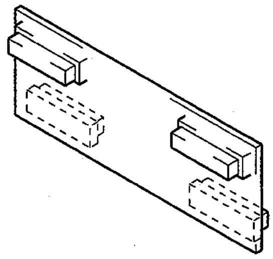
4-1. 準備

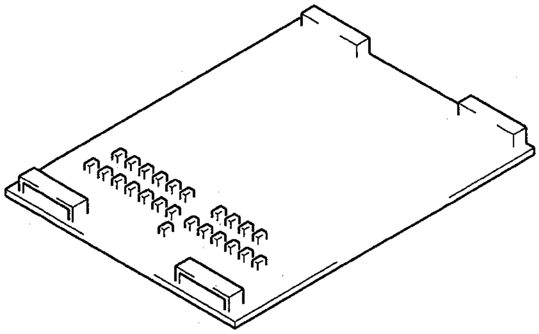
4-1-1. 調整用治具および測定器具

J-6029-140-B	パターンボックスPTB-500
• 調整用チャート光源用　AC90～240 V 	

A-6026-130-B	グレースケールチャート
• ビデオレベル調整用等 	

ウィンドウチャート
黒い紙の中央に穴をあけます。 (穴部の大きさは縦、横ともにチャート各辺の1/3程度とする。) 

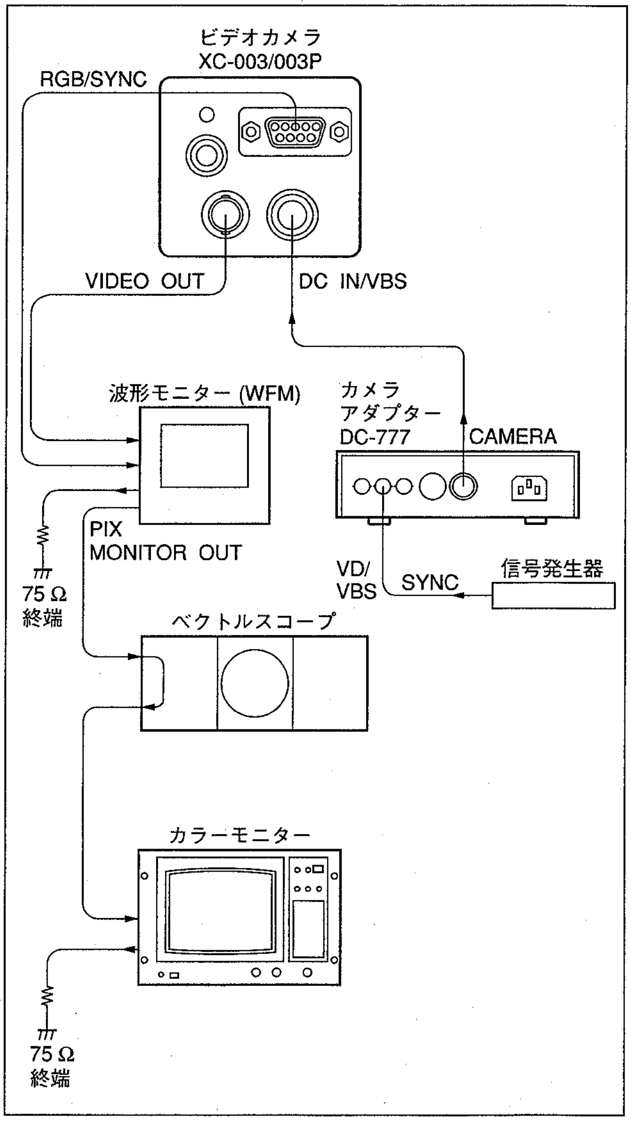
J-6430-230-A	延長基板EX- 428
	

J-6430-220-A	延長基板EX- 427
	

市販品

- 二現象オシロスコープ
- ベクトルスコープ
- 波形モニター
- 周波数カウンター
- 信号発生器
- デジタル電圧計
- カラーモニター
- レンズ (Cマウントタイプで手動アイリスのもの)

4-1-2. 機器接続図


ビデオカメラ
XC-003/003P
RGB/SYNC
VIDEO OUT
DC IN/VBS
波形モニター (WFM)
カメラ
アダプター
DC-777
CAMERA
PIX
MONITOR OUT
VD/
VBS
SYNC
信号発生器
75 Ω
終端
ベクトルスコープ
カラーモニター
75 Ω
終端

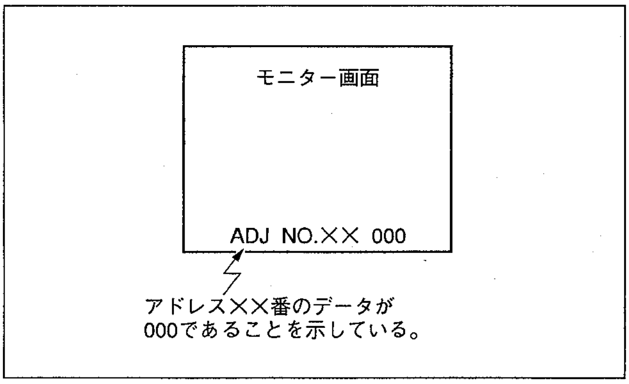
注意事項:

外部同期をかける時のみ、カメラアダプターDC-777と信号発生器を接続します。

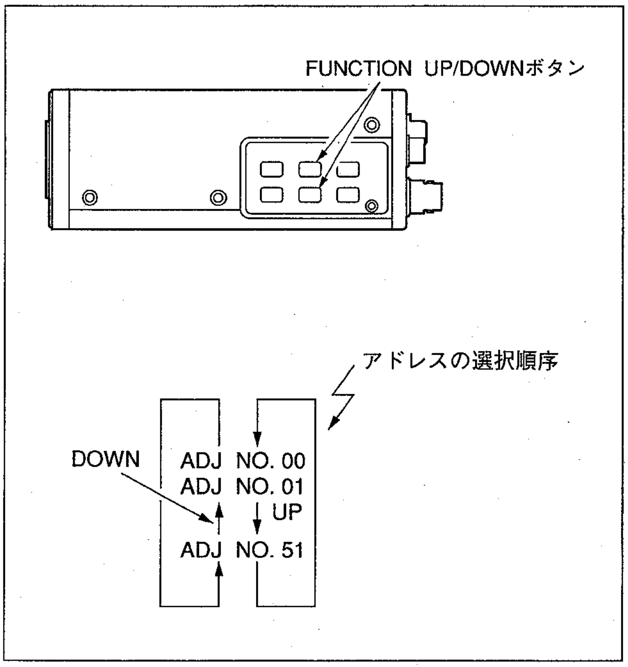
4-1-3. 電子ボリュームの調整方法

XC-003/003Pの調整ボリュームには、各基板上にマウントされているボリュームの他に、電子ボリュームがあります。その電子ボリュームの調整方法を下記に示します。

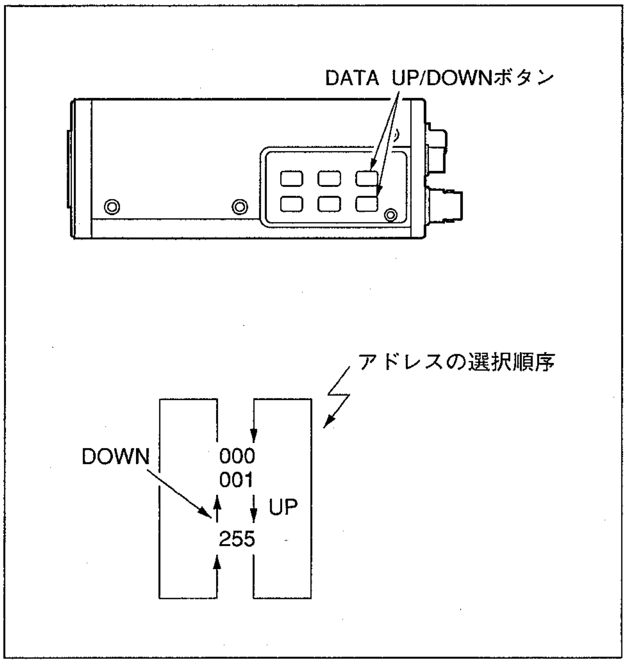
1. 電子ボリューム調整モード
   AT-86基板のS202をADJ側にすると、電子ボリューム調整モードになります。電子ボリューム調整モードになると、モニター画面上に電子ボリュームのアドレスとデータが表示されます。


モニター画面
ADJ NO.×× 000
アドレス××番のデータが
000であることを示している。

2. 電子ボリュームのアドレス選択
   サイドパネルのFUNCTIONボタン (UP, DOWN) を押すごとに、モニター画面上のアドレス表示 (値) が変化します。また、押し続けると、連続して表示 (値) が変化します。


FUNCTION UP/DOWNボタン
アドレスの選択順序
DOWN
ADJ NO. 00
ADJ NO. 01
UP
ADJ NO. 51

3. 電子ボリュームのデータ選択 (電子ボリューム調整)
   サイドパネルのDATAボタン (UP, DOWN) を押すごとに、モニター画面上のデータ表示 (調整値) が変化します。(一般のVRを回したときに信号レベルなどが変化するのと同じ動作です。)


DATA UP/DOWNボタン
アドレスの選択順序
DOWN
000
001
UP
255

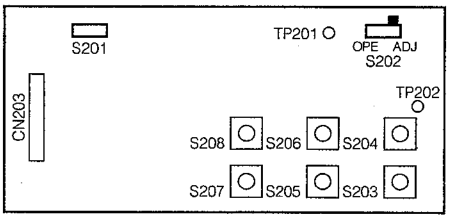
4-1-4. 調整前のスイッチ・セッティング

メニュー画面:

GAIN : 0 dB
C.TEMP : 3200 K
WHT.BAL : AUTO
SHUTTER : OFF
GAMMA : ON
DTL : OFF
G. SYNC : ON
GENLOCK : NORMAL

AT-86基板:

S202 (ADJ/OPE) : ADJ

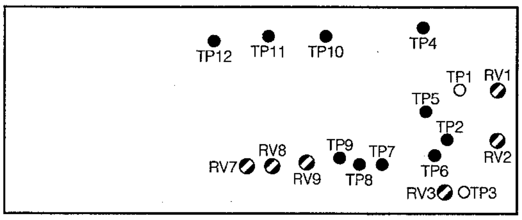

S201
TP201
OPE ADJ
S202
TP202
CN203
S208
S206
S204
S207
S205
S203

AT-86 BOARD (A SIDE)

4-2. 調整

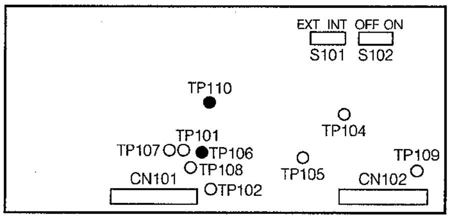
調整箇所

PR-192 BOARD


TP12
TP11
TP10
TP4
TP1
RV1
TP5
TP2
RV2
RV8
TP9
TP7
RV7
RV9
TP8
TP6
RV3
TP3

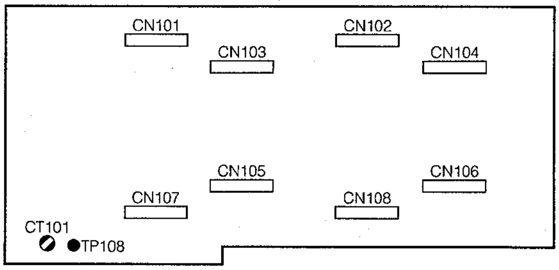
PR-192 BOARD (B SIDE)

SG-218 BOARD


EXT INT
OFF ON
S101
S102
TP110
TP104
TP101
TP107
TP106
TP108
TP105
TP109
CN101
TP102
CN102

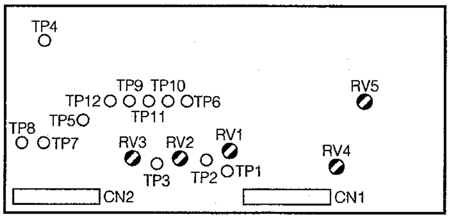
SG-218 BOARD (A SIDE)

MB-541 BOARD


CN101
CN102
CN103
CN104
CN105
CN106
CN107
CN108
CT101
TP108

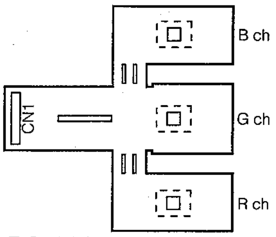
MB-541 BOARD (A SIDE)

IF-463 BOARD


TP4
TP9 TP10
TP12
TP6
RV5
TP11
TP8
TP5
TP7
RV3
RV2
RV1
RV4
TP3
TP2
TP1
CN2
CN1

IF-463 BOARD (B SIDE)

PA-166 BOARD


B ch
CN1
G ch
R ch

PA-166 BOARD (A SIDE)

4-2-1. VSUBデータ入力

注意事項:
AT-86基板やCHBを交換したり電子ボリュームADJ No. 39～44の調整値を動かしてしまった場合のみ、下記の調整をしてください。

[変換表]

アルファベット表示	変換値
E	109
f	114
G	120
h	126
J	132
K	138
L	145
m	150
N	156
P	162
Q	167
R	173
S	179
T	184
U	190
V	196
W	202
X	207
Y	213
Z	219

準備:
あらかじめCHBをはずしておきます。
調整手順:
各CCD裏面に書かれているVSUB, RGの設定値のアルファベット部を読み、上記変換表に従い、電子ボリュームの各値を調整してください。

調整箇所	規 格
ADJ. 40	Rchの変換値
ADJ. 39	ADJ. 40の調整値から "10" 引いた数
ADJ. 42	Gchの変換値
ADJ. 41	ADJ. 42の調整値から "10" 引いた数
ADJ. 44	Bchの変換値
ADJ. 43	ADJ. 44の調整値から "10" 引いた数

注意事項:
調整終了後、CHBをカメラ本体に戻します。

4-2-2. RGデータ入力

注意事項:
AT-86基板やCHBを交換したり電子ボリュームADJ No. 00～02の調整値を動かしてしまった場合のみ、下記の調整をしてください。

[変換表]

数値表示	変換値
1	51
2	77
3	102
4	128
5	153
6	179
7	204

準備:
あらかじめCHBをはずしておきます。
調整手順:
各CCD裏面に書かれているVSUB, RGの設定値の数値部を読み、上記変換表に従い、電子ボリュームの各値を調整してください。

調整箇所	規 格
ADJ. 00	Rchの変換値
ADJ. 01	Gchの変換値
ADJ. 02	Bchの変換値

注意事項:
調整終了後、CHBをカメラ本体に戻します。

4-2-3. カラーバー調整

測定器: オシロスコープ、波形モニター、ベクトルスコープ。

準備:

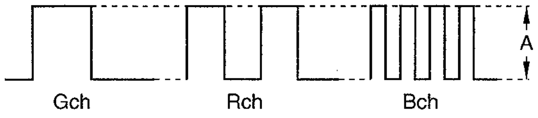
- DISPLAY/BARSボタン → "BARS"

調整手順:

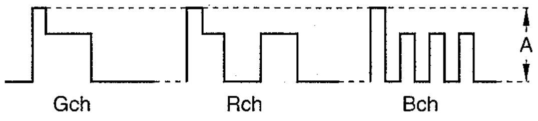
1. Gch, Rch, Bchそれぞれのレベル "A" の値が下記のようになるよう調整します。

	測定点 /PR-192基板	調整箇所 /PR-192基板	規 格
G	TP11	⊘RV8	A= XC-003: 1.5±0.05 V p-p XC-003P: 2.0±0.05 V p-p
R	TP12	⊘RV7	
B	TP10	⊘RV9	

(NTSC)

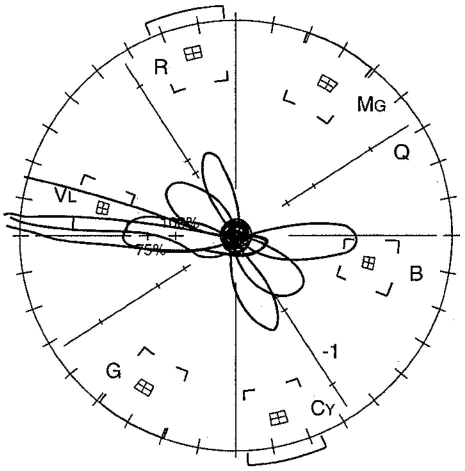

A
Gch
Rch
Bch

(PAL)

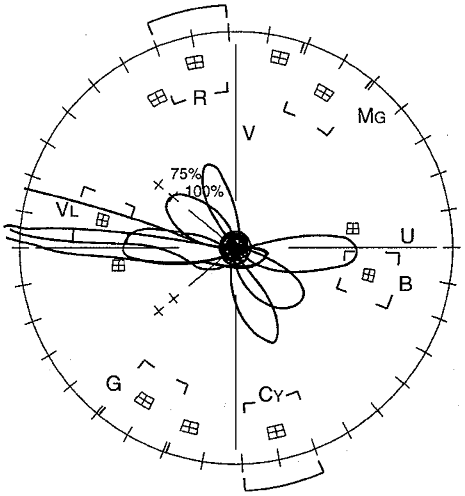

A
Gch
Rch
Bch

2. ベクトルスコープをMAX GAINにし、VIDEO OUTの白レベルの輝点が、ベクトルスコープ画面の中央位置にくるように、電子ボリューム "ADJ. No. 20", "ADJ. No. 21" で調整します。

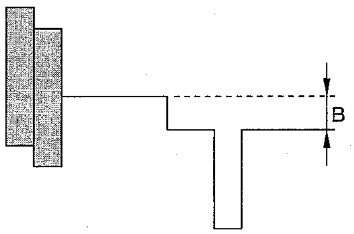
(NTSC)


R
MG
Q
VL
100%
75%
B
-1
G
CY

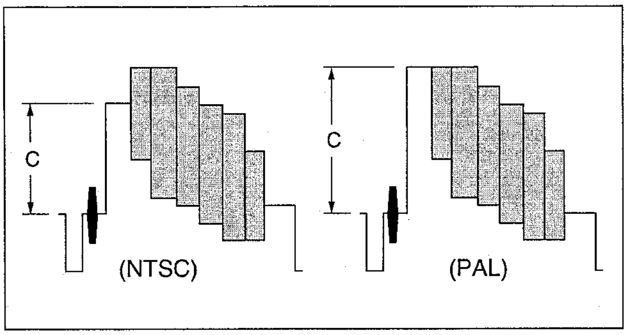
(PAL)


R
MG
V
75%
100%
VL
U
B
G
CY

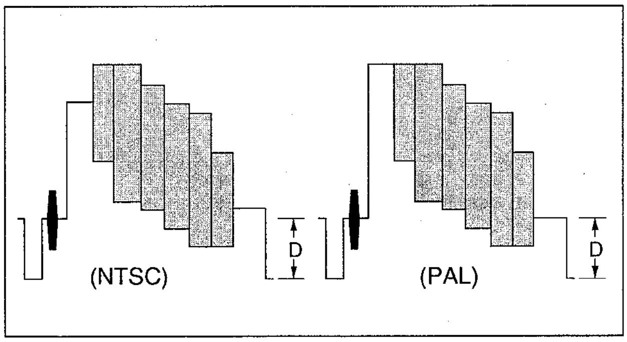
3. VIDEO OUT波形のSET UPレベル "B" が0になるように、電子ボリューム "ADJ. No. 18" で調整し、その調整値から "1" を加えて下さい。



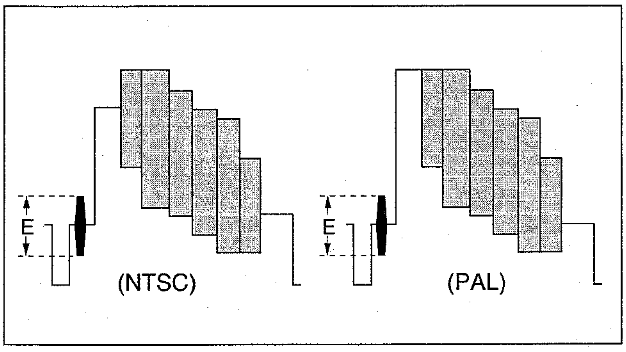
4. VIDEO OUT波形のグレー部のレベル "C" が
XC-003: 75±1 IRE
XC-003P: 700±5 m V
になるように電子ボリューム "ADJ. No. 16" を調整します。



5. VIDEO OUT波形のSYNCレベル "D" が
XC-003: 40±1 IRE
XC-003P: 300±5 mV
になるように電子ボリューム "ADJ. No. 17" を調整します。



6. VIDEO OUT波形のBURSTレベル "E" が
XC-003: 40±1 IRE
XC-003P: 300±5 mV
になるように電子ボリューム "ADJ. No. 19" を調整します。



4-2-4. カラーベクトル調整

測定器: ベクトルスコープ

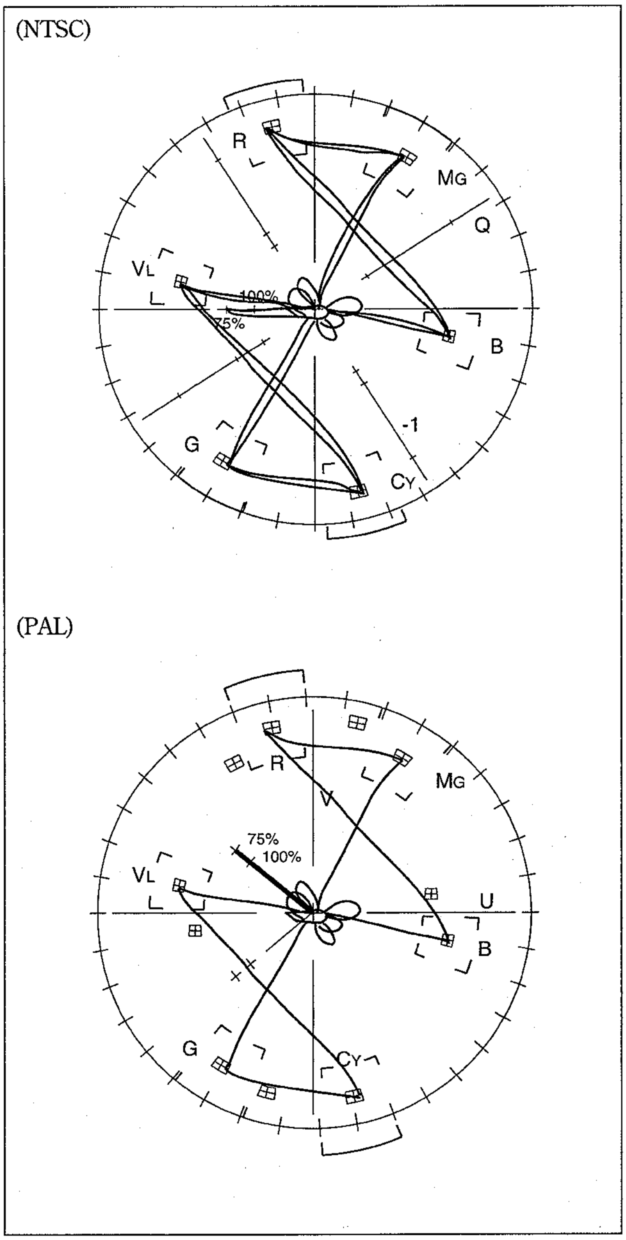
準備:

1. バーストスポットが75%軸上に重なるようにベクトルスコープのPHASEコントロールを調整します。
2. DISPLAY/BARSボタン → "BARS"

測定点: VIDEO OUTコネクター/リアパネル

調整手順:

電子ボリューム "ADJ. No. 12", "ADJ. No. 13", "ADJ. No. 14", "ADJ. No. 15" で各色の輝点がベクトルスコープ画面のそれぞれの指定されたエリア内" ⊞ "に入るように調整します。


(NTSC)
R
MG
Q
VL
100%
75%
B
-1
G
CY
(PAL)
R
MG
V
75%
100%
VL
U
B
G
CY

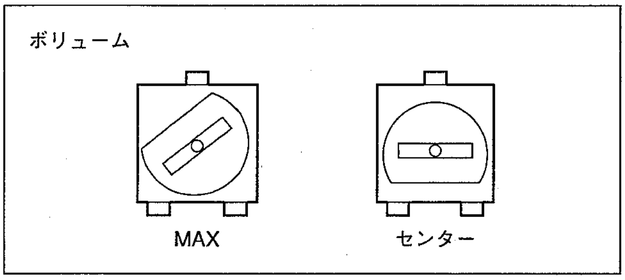
4-2-5. LIMIT調整

被写体: グレースケールチャート

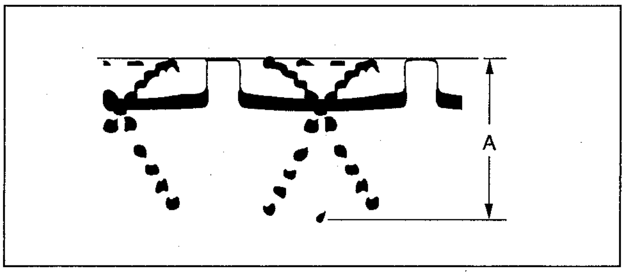
測定器: オシロスコープ

準備:

1. PR-192基板の⊘RV1, ⊘RV2, ⊘RV3をMAX位置にします。
2. レンズ絞りを開放にし、高輝度を入力します。



調整手順:



1. Gch TP5/PR-192基板のビデオレベル "A" が1.00±0.04 Vになるよう電子ボリューム "ADJ. No. 25" で調整します。
2. Rch TP6/PR-192基板、Bch TP4/PR-192基板のビデオレベル "A" が、それぞれ1.00±0.04 Vになるように、電子ボリューム "ADJ. No. 45" (Rch) "ADJ. No. 47" (Bch) で調整します。 (3200 K)
3. C. TEMPを3200 Kから5600 Kに変える。
4. 同様にRch TP6/PR-192基板、Bch TP4/PR-192基板のビデオレベル "A" が、それぞれ1.00±0.05 Vになるように、電子ボリューム "ADJ. No. 46" (Rch) "ADJ. No. 48" (Bch) で調整します。 (5600 K)
5. PR-192基板の⊘RV1, ⊘RV2, ⊘RV3をセンター位置に戻します。
6. C. TEMPを5600 Kから3200 Kに戻します。

	調整箇所 /PR-192基板	調整箇所 /電子ボリューム	規 格
Gch	TP5	"ADJ. No. 25"	1.00±0.04 V
Rch	TP6	"ADJ. No. 45" "ADJ. No. 46"	
Bch	TP4	"ADJ. No. 47" "ADJ. No. 48"	

4-2-6. ビデオレベル調整 (I)

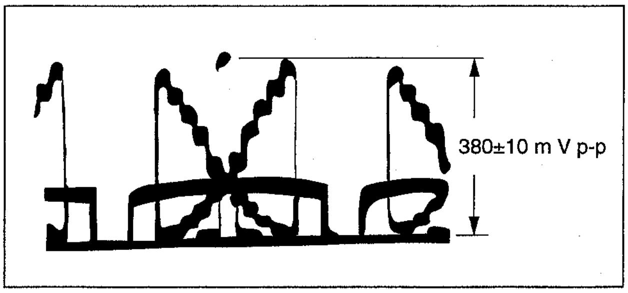
被写体: グレースケールチャート

測定器: オシロスコープ

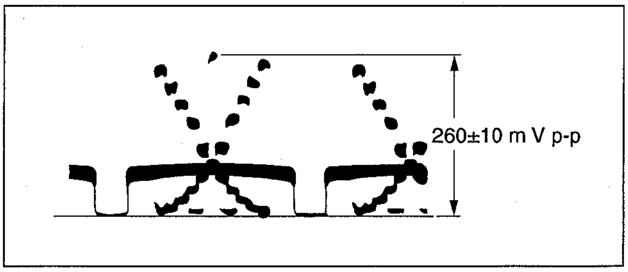
準備: 電子ボリューム "ADJ. No. 29" の調整値を100にします。

調整手順:

1. TP2/PR-192基板のビデオレベルが380±10 m V p-pになるようにレンズ絞りを調整します。

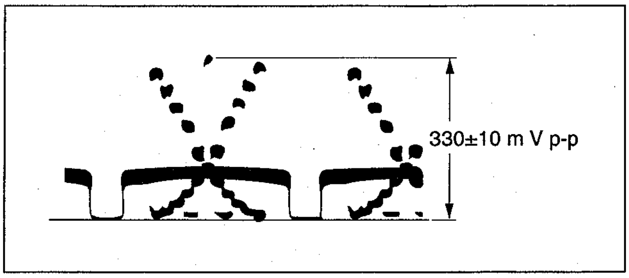


2. TP7/PR-192基板のビデオレベルが260±10 m Vp-pになるように⊘RV2/PR-192基板で調整します。



3. Gch, Rch, Bchを下記のように調整します。

	測定点 /PR-192基板	調整箇所 /PR-192基板	規 格
G	TP7	電子ボリューム "ADJ. No. 29"	330±10 m V p-p
R	TP9	⊘RV1	
B	TP8	⊘RV3	



4-2-7. PED調整

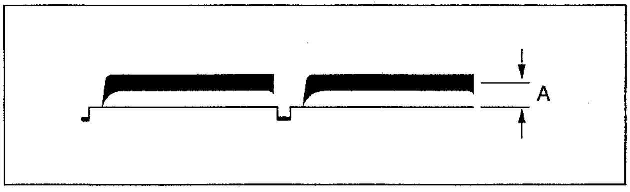
測定器: オシロスコープ、ベクトルスコープ

準備:

- レンズ絞り → クローズ

調整手順:

1. TP11/PR-192基板のビデオレベル "A" が
   XC-003: 100±10 m V
   XC-003P: 60±10 m V
   になるように電子ボリューム"ADJ. No. 07" の値を調整します。



2. VIDEO OUTの黒レベルの輝点がベクトルスコープの中心にくるように電子ボリューム "ADJ. No. 06", "ADJ. No. 08" を交互に調整します。

3. 規格を満足するまで手順1, 2を数回繰り返します。

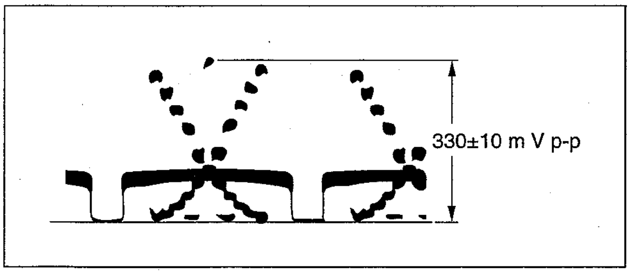
4-2-8. ビデオレベル調整 (II)

被写体: グレースケールチャート

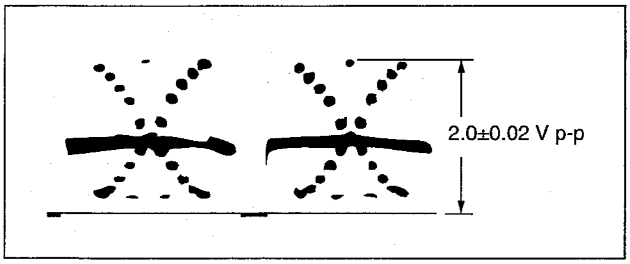
測定器: オシロスコープ、波形モニター

調整手順:

1. TP7/PR-192基板のビデオレベルが330±10 m V p-pになるようにレンズ絞りを調整します。

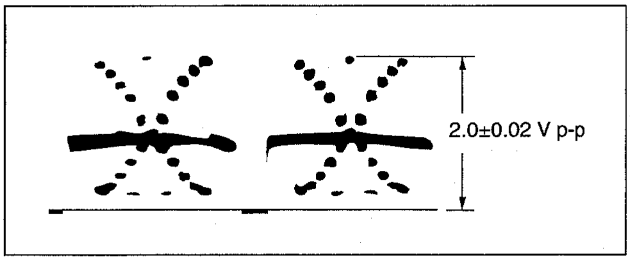


2. TP11/PR-192基板のビデオレベルが2.0±0.02 V p-pになるように電子ボリューム "ADJ. No. 24" を調整します。

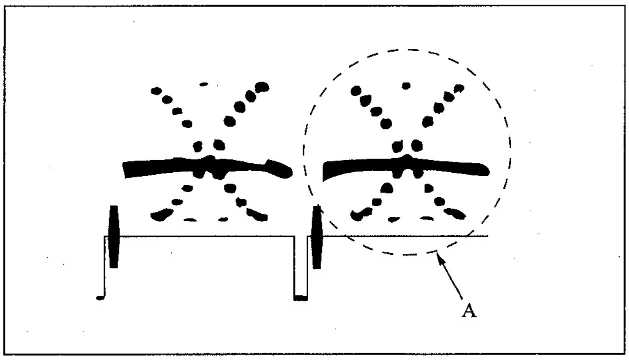


3. Rch, Bch毎に、下記のように電子ボリュームの値を調整します。

	測定点 /PR-192基板	調整箇所 /電子ボリューム	規 格
R	TP12	"ADJ. No. 22"	2.0±0.02 V p-p
B	TP10	"ADJ. No. 23"	



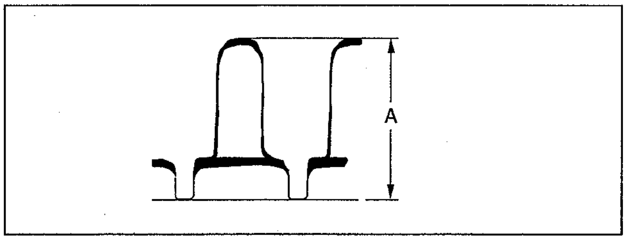
4. 波形モニターにて、VIDEO OUT波形のキャリアリーク "A" が最小になるように手順2, 3を数回繰り返します。



4-2-9. RB AWB OFFSET

被写体: ウィンドウチャート
測定器: オシロスコープ
調整手順:

1. オートホワイトバランス (AWB) をとります。
2. TP11/PR-192基板のビデオレベル2.0±0.01 V p-pになるようにレンズ絞りを調整します。



3. TP10/PR-192基板のビデオレベル "A" が2.0±0.01 Vを満足しているか確認します。規格を満足していれば手順6以降を行います。規格外の場合は手順4. 5.を行います。
4. 電子ボリューム "ADJ. No. 38" の調整値を以下の通り変更します。
   レベルが規格に対して
   低いとき → 調整値を "1" 減らす
   高いとき → 調整値を "1" 増やす
5. 再度オートホワイトバランス (AWB) をとり、手順3へ戻ります。
6. TP12/PR-192基板のビデオレベル "A" が2.0±0.01 Vを満足しているか確認します。規格外の場合は手順7. 8.を行います。
7. 電子ボリューム "ADJ. No. 37" の調整値を以下の通り変更します。
   レベルが規格に対して
   低いとき → 調整値を "1" 減らす
   高いとき → 調整値を "1" 増やす
8. 再度オートホワイトバランス (AWB) をとり、手順6へ戻ります。

4-2-10. サブキャリア周波数調整

測定器: 周波数カウンター
準備　: SG-218基板に延長基板EX-427, EX-428を取り付けます。

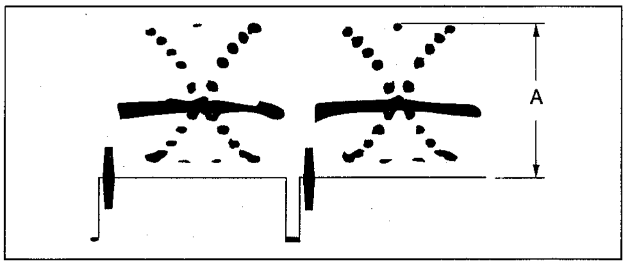
	測定点 /SG-218基板	調整箇所 /電子ボリューム	規 格
XC-003	TP106	"ADJ. No. 03"	3,579,545 ±5 Hz
XC-003P	TP106	"ADJ. No. 03"	3,546,954 ±5 Hz
	TP110	"ADJ. No. 35"	4,433,619 ±5 Hz

注意事項:
調整終了後、SG-218基板をカメラ本体に戻します。

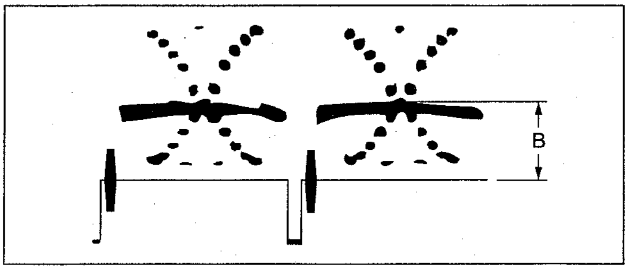
4-2-11. ガンマ調整

被写体: グレースケールチャート
測定器: 波形モニター
調整手順:

1. VIDEO OUTビデオレベル "A" が
   XC-003: 100±2 IRE
   XC-003P: 700±14 m V
   になるようにレンズ絞りを調整します。



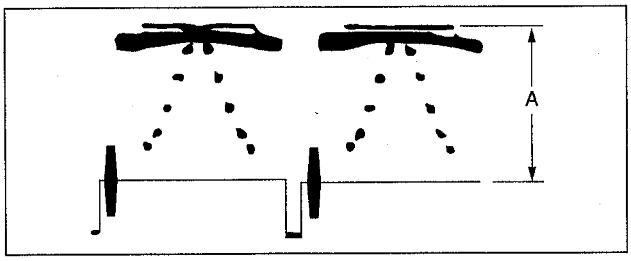
2. VIDEO OUT波形のクロスポイントレベル "B" が
   XC-003: 52±1 IRE
   XC-003P: 365±7 m V
   になるように電子ボリューム "ADJ. No. 49" を調整します。



4-2-12. WHITE CLIP調整

被写体: グレースケールチャート
測定器: 波形モニター
準備:　GAIN → 18 dB
電子ボリューム "ADJ. No. 28" の調整値を255にします。
調整手順:

1. VIDEO OUT波形のホワイトクリップレベル "A" が
   XC-003: 120±2 IRE
   XC-003P: 840±14 m V
   になるように電子ボリューム "ADJ. No. 9" を調整します。



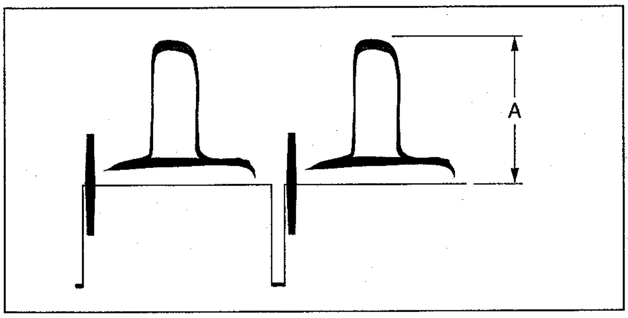
2. VIDEO OUT波形のホワイトクリップレベル "A" が
   XC-003: 115±2 IRE
   XC-003P: 805±10 m V
   になるように電子ボリューム "ADJ. No. 28" を調整します。
3. 波形の白部分のキャリアが
   XC-003: 4 IRE以下
   XC-003P: 25 m V以下
   であることを確認します。

注意事項:
調整終了後、GAINを0 dBに戻します。

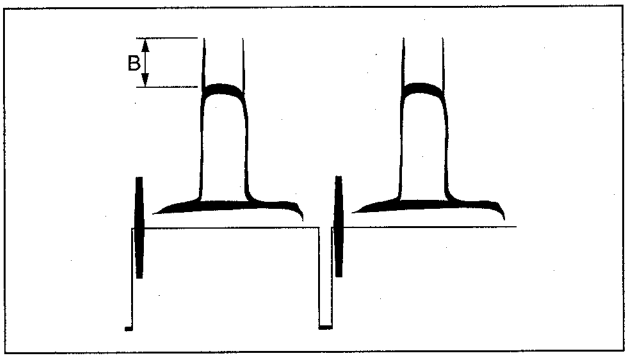
4-2-13. ディテール調整

被写体: ウィンドウチャート
測定器: 波形モニター
調整手順:

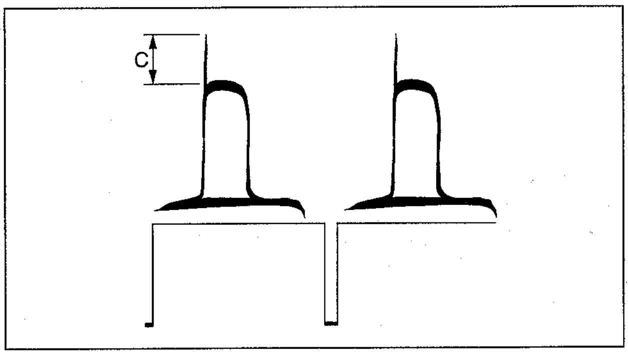
1. VIDEO OUTのビデオレベル "A" が
   XC-003: 80±2 IRE
   XC-003P: 560±15 m V
   になるようにレンズ絞りを調整します。



2. DTLをONにし、VIDEO OUTのビデオレベル "A" が
   XC-003: 80±2 IRE
   XC-003P: 560±15 m V
   になるように電子ボリューム "ADJ. No. 27" を調整します。
3. ウィンドウチャート白部の端に付いているH期間のディテールレベル "B" が
   XC-003: 15±2 IRE
   XC-003P: 105±15 m V
   になるように電子ボリューム "ADJ. No. 50" を調整します。



4. ウィンドウチャート白部の端に付いているV期間のディテールレベル "C" が
   XC-003: 20±2 IRE
   XC-003P: 140±15 m V
   になるように電子ボリューム "ADJ. No. 51" を調整します。



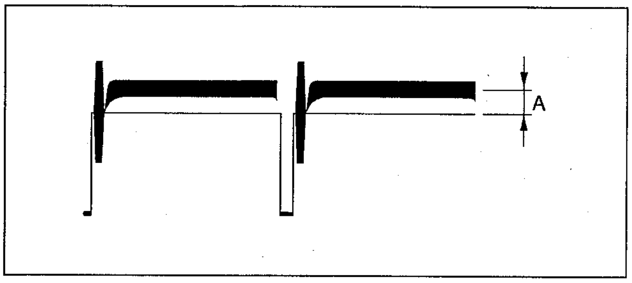
注意事項:
調整終了後、DTLをOFFにします。

4-2-14. BLACK SET調整

測定器: 波形モニター、ベクトルスコープ

準備: レンズ絞り → クローズ
GAIN → 18 dB

1. VIDEO OUTのビデオレベル "A" が
XC-003: 5±1 IRE
XC-003P: 20±5 m V
になるように電子ボリューム "ADJ.No. 31" を調整します。



2. VIDEO OUTの黒レベルの輝点がベクトルスコープの中心にくるように電子ボリューム "ADJ. No. 30", "ADJ. No. 32" を交互に調整します。
3. 規格を満足するまで、手順1, 2を数回繰り返します。

注意事項:

調整終了後、GAINを0 dBに戻します。

4-2-15. PED再調整

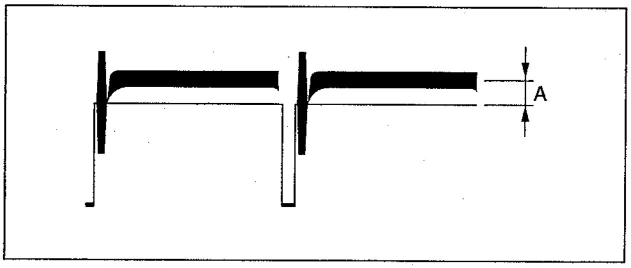
測定器: 波形モニター、ベクトルスコープ

準備:

- レンズ絞り → クローズ

調整手順:

1. VIDEO OUTのビデオレベル "A" が
XC-003: 5±1 IRE
XC-003P: 20±5 m V
になるように電子ボリューム "ADJ.No. 07" の値を調整します。



2. VIDEO OUTの黒レベルの輝点がベクトルスコープの中心にくるように電子ボリューム "ADJ. No. 06", "ADJ. No. 08" を交互に調整します。
3. 規格を満足するまで、手順1, 2を数回繰り返します。

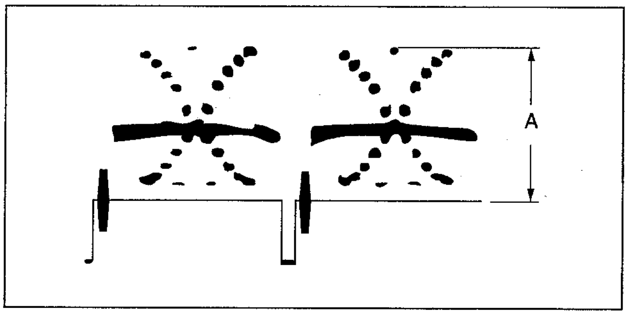
4-2-16. AWB L/Hレベル調整

被写体: グレースケールチャート

測定器: 波形モニター

調整手順:

1. ビデオアウトレベル "A" が
XC-003: 30±1 IRE
XC-003P:210±7 m V
になるようにレンズ絞りを調整します。



2. オートホワイトバランス (AWB) をとり、画面に
「WHITE: NG
LEVEL: LOW」
が表示されることを確認します。
この表示が確認できた場合は手順4以降を行い、この表示以外の場合は手順3を行います。
3. 電子ボリューム "ADJ. No. 36" のDATA値を "1" 増やし、手順2へ戻ります。
4. ビデオアウトレベル "A" が
XC-003: 35±1 IRE
XC-003P:245±7 m V
になるようにレンズ絞りを調整します。
5. オートホワイトバランス (AWB) をとり、画面に
「WHITE: OK」
が表示されることを確認します。
この表示が確認できた場合は手順7以降を行い、この表示以外の場合は手順6を行います。
6. 電子ボリューム "ADJ. No. 36" のDATA値を "1" 減らし、手順5へ戻ります。
7. レンズ絞りを開放にし、オートホワイトバランス (AWB) をとり、
「WHITE: NG
LEVEL: HI」
が表示されることを確認します。

4-2-17. LC VCO調整

測定器: デジタル電圧計, 信号発生器
準備: 信号発生器を用いて外部同期をかけます。
測定点: TP108/MB-541基板
調整箇所: CT101/MB-541基板
規格: 2.5±0.1 V

4-2-18. RGB OUTレベル調整

測定器:　波形モニター

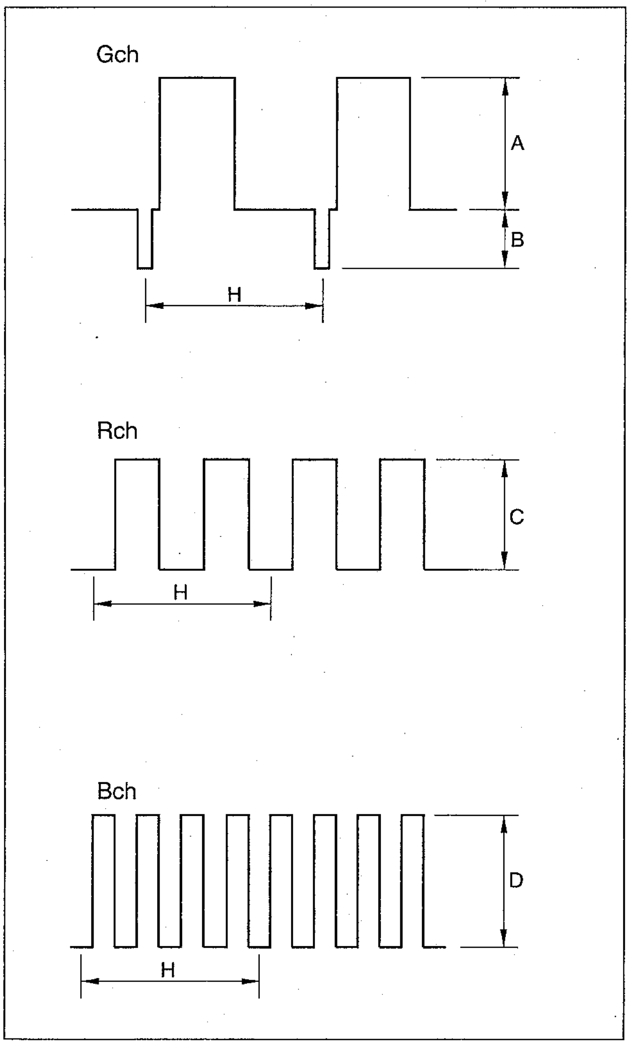
準備:

1. IF-463基板に延長基板EX-427, EX-428を取り付けます。
2. DISPLAY/BARSボタン → "BARS"

調整手順:

Gch, Rch, Bch毎に下記のように調整します。

	測定点 RGB/SYNC OUT	調整箇所 /IF-463基板	規 格
G	G OUT	⊘RV2	A=700±10 m V
		⊘RV4	B=300±5 m V
R	R OUT	⊘RV1	C=700±10 m V
B	B OUT	⊘RV3	D=700±10 m V



4-2-19. カラーバー幅調整

測定器:　波形モニター

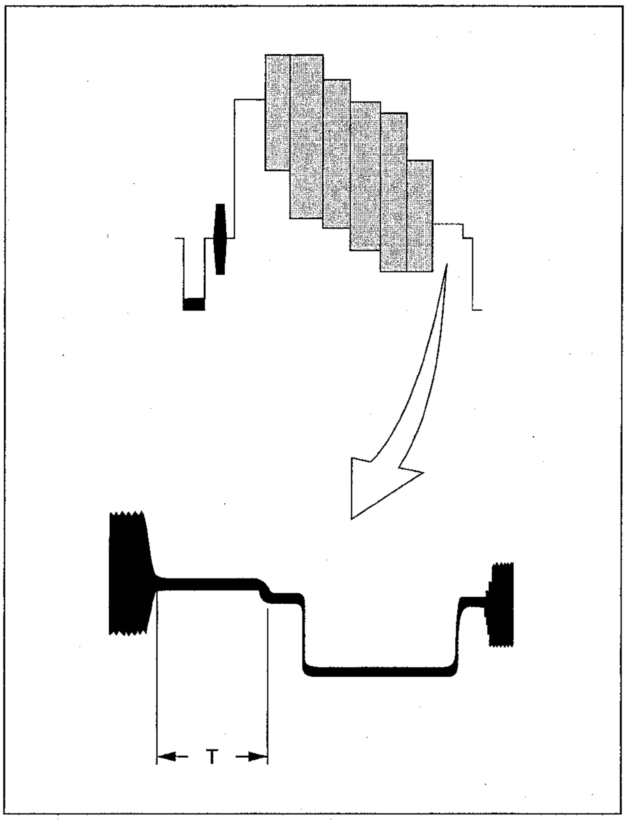
準備:

1. IF-463基板に延長基板EX-427, EX-428を取り付けます。
2. DISPLAY/BARSボタン → "BARS"

測定点:　VIDEO OUTコネクター/リアパネル

調整箇所: ⊘RV5/IF463基板

規格:　T=3.0±0.2 μs



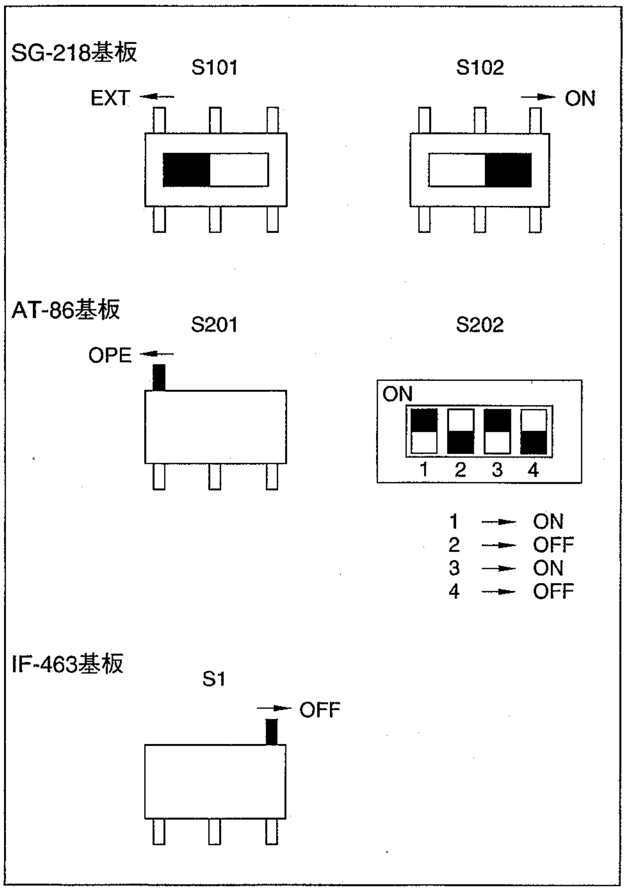
注意事項:

調整終了後、IF-463基板をカメラ本体に戻します。

4-3. 設定

4-3-1. 内部SW設定

セット本体内部の各SWを次の通りに設定します。


SG-218基板
S101
EXT
S102
ON
AT-86基板
S201
OPE
S202
ON
1 2 3 4
IF-463基板
S1
OFF

1 → ON
2 → OFF
3 → ON
4 → OFF

4-3-2. MENU設定

MENUを表示させ、PAGE 1, PAGE 2を以下のように設定します。

PAGE 1	
GAIN	0 dB
C. TEMP	3200 K
WHT. BAL	AUTO
SHUTTER	OFF
FRM/FLD	FRM

PAGE 2	
H. PHASE	00
GAMMA	ON
DTL	ON
G. SYNC	OFF
GENLOCK	NORMAL
D–SUB	VBS

SECTION 1
OPERATION

1-1. Precautions

Power supply

Use the supply voltage given in "Specifications."

Operating and storage locations

Avoid shooting a very bright object (such as light fittings or the sun) for an extended period. Avoid operating or storing the camera in the following locations.

- Extremely hot or cold places (operating temperature -5°C to +45°C (23°F to 113°F))
- Where the camera is exposed to direct sunlight for long periods of time, or close to heating equipment
- Damp or dusty places
- Where the camera is exposed to rain
- Locations subject to strong vibration
- Close to generators of strong magnetism
- Close to generators of powerful electromagnetic radiation such as radio or TV transmitters

Ventilation

Do not wrap the camera in a cloth, etc., during operation. Doing so may cause the internal temperature to rise excessively and cause a malfunction.

Care of the unit

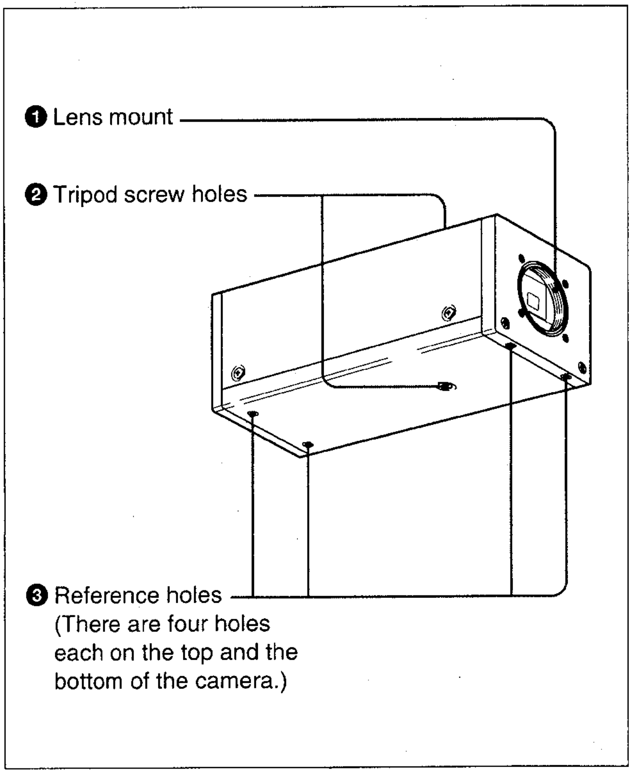
- Remove dust or dirt on the surface of the lens or optical filter with a blower.
- Clean the cabinet with a soft, dry cloth. If it is very dirty, use a cloth slightly dampened with a mild detergent solvent, then wipe dry.
- Avoid the use of volatile solvents such as alcohol, benzine, and thinners. They may damage the surface finish, or erase the indications on the camera.

Miscellaneous

- Be careful not to spill water or other liquids on the camera, or to get combustible or metallic material inside the body. If used with foreign matter inside, the camera is liable to fail, or be a cause of fire or electric shock.
- To protect it from shocks during transport or shipment, pack the camera away in the original box and packing materials, or in packing materials of equal quality.

1-2. Location of Parts and Controls

Front Panel / Top Panel / Bottom Panel

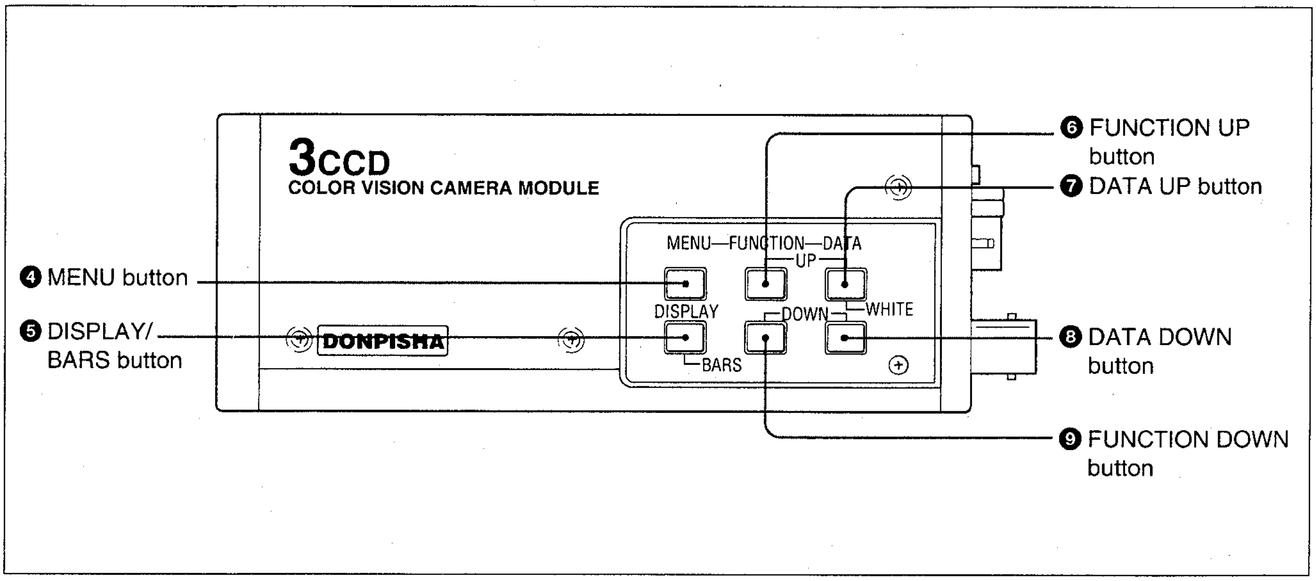

❶ Lens mount
❷ Tripod screw holes
❸ Reference holes
(There are four holes each on the top and the bottom of the camera.)

❶ Lens mount (C-mount)
Used for mounting the C-mount lens and optical apparatus.

❷ Tripod screw holes
The same type of screw hole is provided on both the top and bottom of the camera. The screw hole (1/4 in., 20 threads) is used for mounting the camera on a ceiling or on walls, or when using a tripod.

❸ Reference holes
Camera mounting holes are machined to high precision relative to the lens mount. Optical axis stray can be minimized by mounting the camera using M3 screws and the reference holes.

Side Panel


❻ FUNCTION UP button
❼ DATA UP button
❹ MENU button
❺ DISPLAY/ BARS button
❽ DATA DOWN button
❾ FUNCTION DOWN button
3CCD
COLOR VISION CAMERA MODULE
MENU—FUNCTION—DATA
UP
DISPLAY
DOWN
WHITE
BARS
DONPISHA

❹ MENU button
Toggles on and off the menu for setting conditions on the monitor screen when pressed.

❺ DISPLAY/BARS button
When setting the menu items GAIN, WHT BAL and SHUTTER, you can alternately switch the display format from item display to page display.
Pressing this button when the menu is not displayed outputs the color bar adjustment signal.

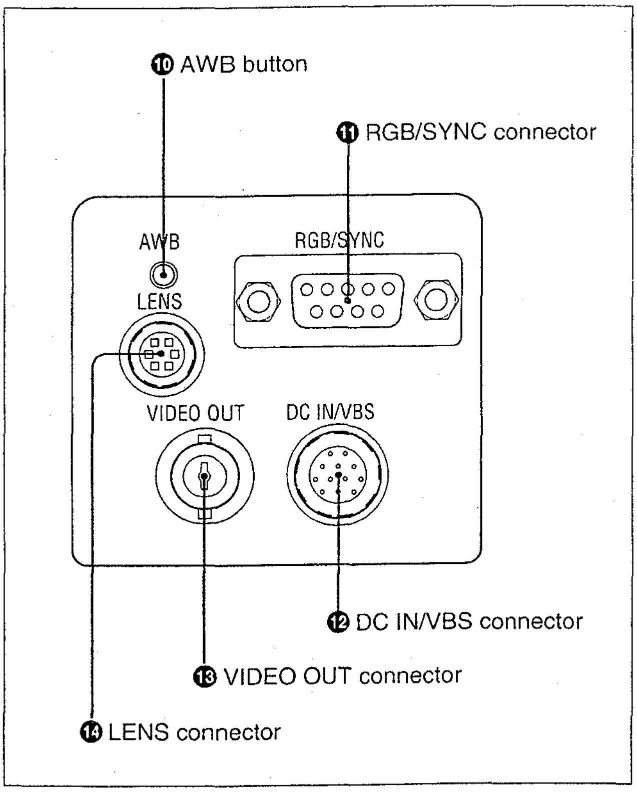
❻ FUNCTION UP button
Moves the cursor upward on the menu displayed on the monitor screen.

❼ DATA UP/WHITE button
Used for setting parameters with the menu displayed on the monitor screen. Each time the button is pressed, the numerical value increases.
When the menu is not displayed, this button has the same function as the AWB (auto white balance) button ❿ on the rear panel.

❽ DATA DOWN button
Used for setting parameters with the menu displayed on the monitor screen. Each time the button is pressed, the numerical value decreases.

❾ FUNCTION DOWN button
Moves the cursor downward on the menu displayed on the monitor screen.

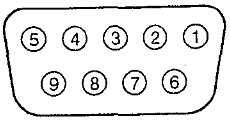
Rear Panel



⑩ AWB (auto white balance) button
If you press this button while shooting a white object, the white balance is adjusted automatically, and its value is stored in the camera's memory.

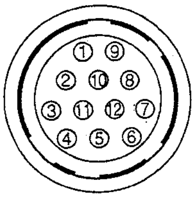
⑪ RGB/SYNC connector (D-sub, 9-pin)
Outputs RGB and sync signals. Use the CCXC-9DB/CCXC-9DD Cable (neither supplied).

Pin no.	Signal
1	VBS output (ground)
2	RGB output (ground)
3	R output
4	G output
5	B output
6	VBS/Y output
7	Sync output (signal)
8	Sync output (ground)
9	– / C output



⑫ DC IN (input) / VBS (VBS signal output) connector (12-pin)
Supplies power from the camera adaptor and outputs VBS signals. Outputs Y signals for external synchronization.

Pin no.	External sync mode		Camera sync signal output
	HD/VD	VS	
1	Ground	Ground	Ground
2	+12 V	+12 V	+12 V
3	Video output (ground)	Video output (ground)	Video output (ground)
4	Video output (signal)	Video output (signal)	Video output (signal)
5	HD input (ground)	—	HD output (ground)
6	HD input (signal)	—	HD output [a] (signal)
7	VD input (signal)	VS input (signal)	VD output [a] (signal)
8	—	—	Clock output [b] (ground)
9	—	—	Clock output [b] (signal)
10	Ground	Ground	Ground
11	+12 V	+12 V	+12 V
12	VD input (ground)	VS input (ground)	VD output (ground)



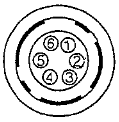
a) You need to change the internal switch settings for HD and VD outputs.
See "Switch Settings" (pages 1-10 (E)) for details.

b) The clock output is not set when shipped from the factory. Soldering is required in order for clock output.
For details, see "2-5. SETTING OPERATION MODE BY JUMPER" (page 2-6 (E)).

⑬ VIDEO OUT connector (BNC-type)
Outputs the image from the camera as a composite video signal. Outputs Y signals for external synchronization.

⑭ LENS connector (6-pin)
Used for connecting the auto-iris lens, or used for external trigger input and WEN output if using the DONPISHA or restart/reset functions.

Pin no.	Signal
1[a]	FLD/DATA
2	External trigger input
3	Ground
4	WEN output
5	Video signal output
6	+12 V

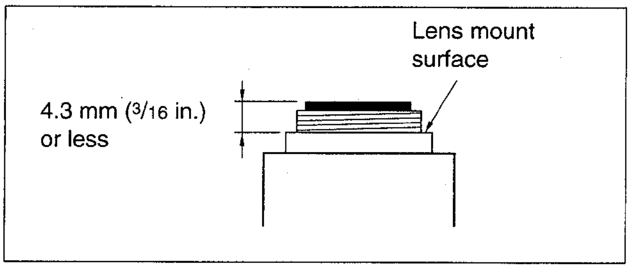


[a] Connector for field index pulse output or external menu control.

1-3. Setup

Applicable Lenses

The lens must not project more than 4.3 mm (3/16 in.) from the lens mount. See illustration below.



Camera Setup

Mounting on a wall or ceiling

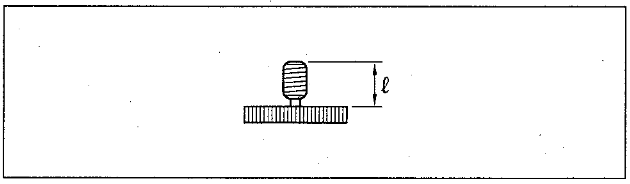
Attach the camera mounting and hanging fixtures using a screw that matches the screw hole on the top of the camera module (1/4 in., 20 threads as shown below).

Mounting on a tripod

Use the screw hole on the bottom of the camera module.

Screw specifications

1/4 in., 20 threads
ISO standard: $\ell = 4.5$ mm ± 0.2 mm
ASA standard: $\ell = 0.197$ in.

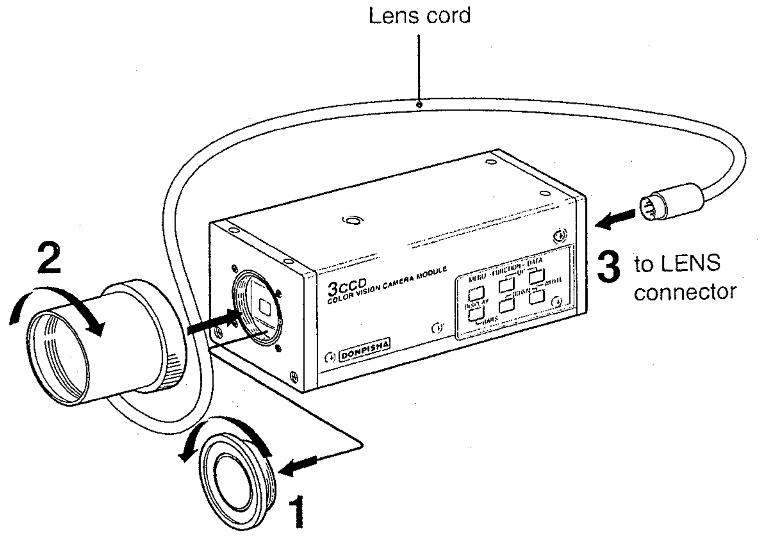


Attaching the Lens

1 Unscrew and remove the lens mount cap.

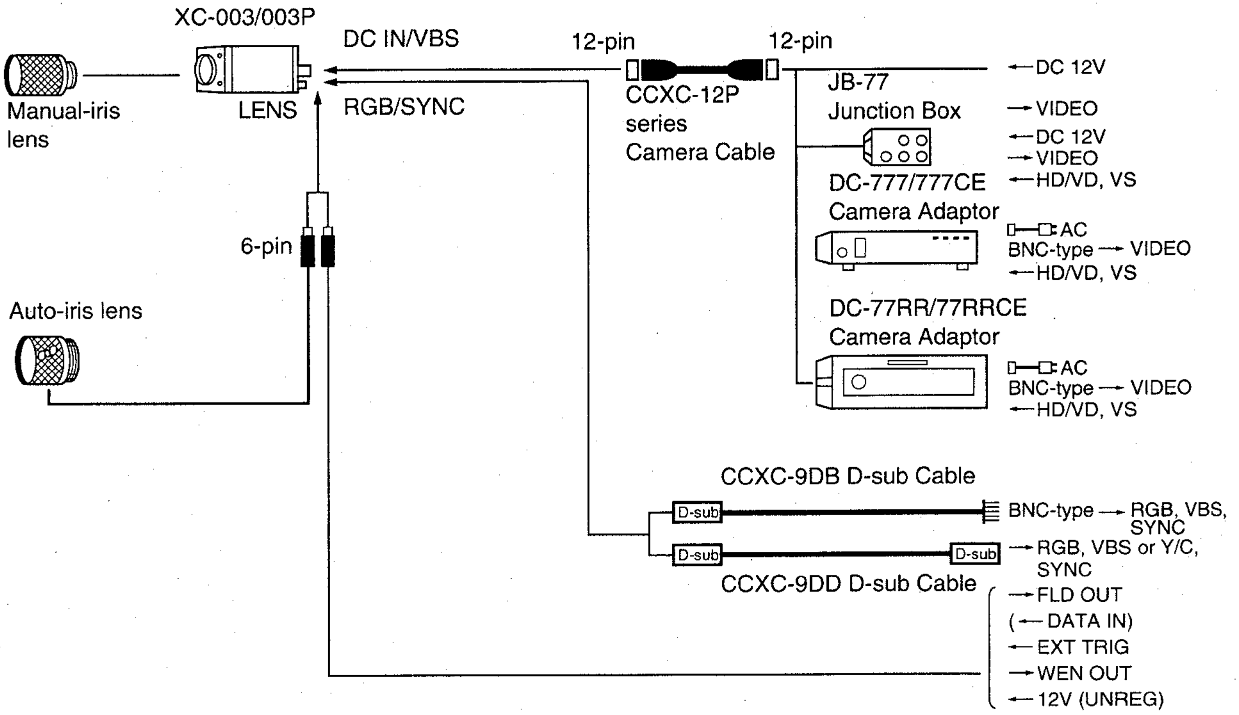
2 Attach the lens by screwing it on.

3 When using an auto-iris lens, connect the lens cord to the LENS connector. (This step is not required when using a manual-iris lens.)


Lens cord
2
3 to LENS connector
1
3CCD COLOR VISION CAMERA MODULE
DONPISHA

1-4. Connections

See the illustration below on how to connect this camera to other equipment.


XC-003/003P
Manual-iris lens
LENS
DC IN/VBS
RGB/SYNC
6-pin
Auto-iris lens
12-pin
12-pin
CCXC-12P series Camera Cable
JB-77 Junction Box
← DC 12V
→ VIDEO
DC-777/777CE Camera Adaptor
← DC 12V
→ VIDEO
← HD/VD, VS
AC
BNC-type → VIDEO
← HD/VD, VS
DC-77RR/77RRCE Camera Adaptor
AC
BNC-type → VIDEO
← HD/VD, VS
CCXC-9DB D-sub Cable
D-sub
BNC-type → RGB, VBS, SYNC
D-sub
D-sub
→ RGB, VBS or Y/C, SYNC
CCXC-9DD D-sub Cable
→ FLD OUT
(← DATA IN)
← EXT TRIG
→ WEN OUT
← 12V (UNREG)

(⇄ These arrows indicate the input or output signal.)

1-5. Operation

Procedure

1. Turn on the power for the camera adaptor and monitor.
2. Provide proper lighting for the object to be shot.
3. When using a manual-iris lens, adjust the iris in accordance with the lighting conditions.
4. Adjust the white balance. (*See explanation on right.*)
5. Adjust the gain as required. (*See pages 1-7 (E).*)
6. Set the shutter speed. (*See page 1-8 (E).*)
7. Start shooting.

White Balance Adjustment

By correctly setting the white balance, you can get a picture with natural tones even under unusual light and color temperature conditions. This camera lets you set the white balance both automatically and manually.

Automatic adjustment

1. Shoot a white object (such as a white cloth or white wall)so that it fills the monitor screen.
2. Press the AWB button on the rear panel.
   (While the menu is not displayed, the adjustment can be made by pressing the DATA UP/WHITE button on the side panel.)
   The white balance is then adjusted automatically so that the object appears white on the screen. The adjustment is stored in the camera's memory, and is retained even when the power is turned off. The next time you shoot under the same conditions, set the WHT BAL setting to AUTO to use the same white balance adjustment.

   The messages displayed after the AWB button is pressed are as given on the following page.

Manual adjustment

White balance can be set manually using the WHT BAL item of the menu.
For details, see page 1-8 (E).

The following messages appear after the white balance is adjusted automatically.

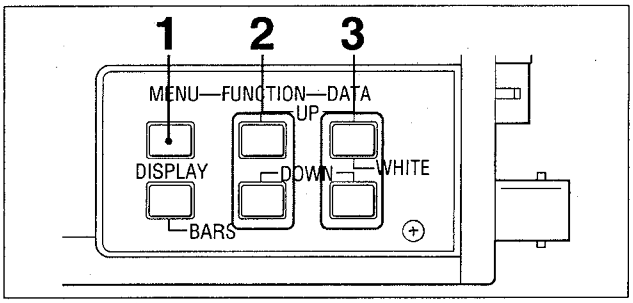
Message	Meaning	Remedy
WHITE NG LEVEL LOW	The white balance cannot be adjusted automatically because the video level is too low.	Increase the illumination of the object.
WHITE NG LEVEL HIGH	The white balance cannot be adjusted automatically because the video level is too high.	Decrease the illumination of the object.
WHITE OK	The white balance was adjusted automatically without error.	———
WHITE NG C.TEMP LOW	The color temperature of the object is too low.	Set the C.TEMP parameter to 3200K and adjust the white balance automatically again. If this message appears when C.TEMP is set to 3200K, the white balance cannot be automatically adjusted because the color temperature of the object is too low.
WHITE NG C.TEMP HIGH	The color temperature of the object is too high.	Set the C.TEMP parameter to 5600K and adjust the white balance automatically again. If this message appears when C.TEMP is set to 5600K, the white balance cannot be automatically adjusted because the color temperature of the object is too high.
TRY AGAIN	The white balance cannot be adjusted for a reason other than given above (the object is not white, the object is moving, etc.).	Adjust the white balance automatically again with a suitable object.

1-6. Menu Settings

The values for shooting, output, etc., can be set or changed using the menu displayed on the monitor screen.
In the following example of basic operation, we will alter the gain setting. The same procedure is used for setting other parameters. For an explanation of the parameters, see "Setting contents" (pages 1-8 (E) and 1-9 (E)). You need not to set the parameters again the next time you use the camera. Once a parameter is set, it is stored in the camera's memory and is retained even when the power is turned off.

Example: Altering the Gain Parameter

When the object is insufficiently illuminated and the image appears dark even when the iris is wide open, you can obtain an image of suitable brightness by adjusting the gain.



1 Press the MENU button.

The first page of the menu appears on the monitor screen.

```
          PAGE  1
    > GAIN        00DB
      C. TEMP     3200K
      WHT BAL     AUTO

      SHUTTER     OFF

      FRM/FLD     FRM
```

2 Move the cursor (>) to GAIN by pressing the FUNCTION UP or FUNCTION DOWN button.

```
          PAGE  1
    > GAIN        00DB
```

3 Set the gain parameter by pressing the DATA UP or DATA DOWN button.

You can set the gain from 0 dB to 18 dB in 1-dB increments.

```
          PAGE  1
    > GAIN        05DB
```

Page Scrolling

The menu is spread out over two pages. Use the following procedure to display the second page.

1 Move the cursor to PAGE with the FUNCTION UP button.

```
    >     PAGE  1
```

2 Press the DATA UP or DATA DOWN button.

The second page of the menu appears on the monitor screen.

```
    >     PAGE  2
      H. PHASE   00
      GAMMA      OFF
      DTL        ON
      G. SYNC    OFF
      GENLOCK    NORMAL
      D-SUB      VBS
```

Switching the Display

For the following three items, you can switch the display to show one item only.

- GAIN
- WHT BAL
- SHUTTER

The display can be alternately switched to show one item or the entire page by pressing the DISPLAY button on the side panel.

Setting Contents

C.TEMP (color temperature)

This function converts the color temperature to let you obtain the same tone as when shooting under lighting conditions with a normal color temperature (3200K on this camera), even when shooting under abnormal lighting conditions.

3200K : Set to this value when shooting indoors.

5600K : Set to this value when shooting outdoors.

WHT BAL (white balance)

Adjusts the white balance so you can obtain an image with a natural tone even under abnormal lighting conditions.

AUTO : This setting is used when you want to use the white balance value obtained through automatic adjustment.
See page 1-6 (E) for automatic adjustment method.

MANU : You can manually adjust R. GAIN (red gain) and B. GAIN (blue gain) while viewing the monitor screen. The range of adjustment is –128 through +127 for both red and blue gain.

```
> WHT BAL   MANU
  R. GAIN   -009
  B. GAIN   -020
```

SHUTTER (electronic shutter)

Lets you shoot a moving object with minimal blurring.

OFF : The electronic shutter mode does not operate.

NORMAL : Lets you select from among preset shutter speeds (OFF, FL, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/10000 sec.).
For example, if you press the DATA UP button while the shutter speed is set to FL, the value changes from FL to 1/125 to 1/250 ... 1/10000.

```
> SHUTTER   NORMAL
  SPEED     1/125
```

This mode also lets you specify between 001 and 128 frames in 1-frame increments for long exposure at low speed.

1 frame = 1/30 sec. (XC-003) or 1/25 sec. (XC-003P)

For example, if you press the DATA DOWN button while the shutter speed is set to FL, the value changes from FL to OFF to 001FRM to 002FRM ... 128FRM (002 through 129FRM in FRM mode).

```
> SHUTTER   NORMAL
  SPEED     002FRM
```

DONPISHA : A charge starts building up the instant an external trigger signal is input, and a 1-field image is output. The DONPISHA function lets you shoot an object moving at high speed from a fixed position with minimal blurring. You can select from the following preset speeds (1/1000, 1/2000, 1/3000, 1/4000, 1/6000, 1/8000, 1/10000, 1/12000 sec.).
The 1/12000 setting can only be used with the XC-003.

```
> SHUTTER   DONPISHA
  SPEED     1/1000
```

FRM/FLD (frame/field)

Switches the charging mode.

FRM : Mode in which the CCD builds up a charge frame by frame. High vertical resolution makes it ideal for still shots.

FLD : Mode in which the CCD builds up a charge field by field. Suitable for obtaining unblurred images when shooting an object moving at high speed.

H. PHASE (horizontal phase)

Lets you adjust the horizontal phase when the camera is controlled with an external sync signal. The setting range is 00 through 30. When the external sync signals are not used, the parameter setting does not change even if the DATA UP or DATA DOWN button is pressed.

```
    PAGE 2
> H. PHASE   00
```

GAMMA (gamma offset)

Offsets the camera input signals to compensate for the luminance characteristics of the cathode ray tube in relation to the input level. This provides better reproduction of dark parts of an image.

ON : Offsets input signals. This is the normal setting.

OFF : This setting is used when signals that have not been offset are required for image processing.

DTL (detail)

Sharpens the outline of the image shot by the camera. RGB signals do not contain DTL signals.

ON : Emphasizes and sharpens the image outline.

OFF : The DTL function does not operate.

G.SYNC

ON : Sync signals are added to the G signals.
This setting is used when you use a monitor without a sync signal input connector.

OFF : The G signals are output without sync signals.

GEN LOCK

Lets you set the external sync mode.

NORMAL : Makes the HD/VD or VS signal the reference signal according to the external input signal (automatic switching).

R.R1 (restart/reset) : Inputs an external trigger signal twice to control the start of shooting and the output timing. The first signal initiates the charge; the second signal completes the charge and outputs one field of the image. You can also change the charging time for long exposure.

R.R2 – R.R4 : Lets you set the charging time and the image output relative to one trigger signal input as given below.

Mode	Charging time	Output	Trigger pulse
R.R2	1 field	1 field	1
R.R3	1 field	2 fields	1
R.R4	2 fields	2 fields	1

D-SUB

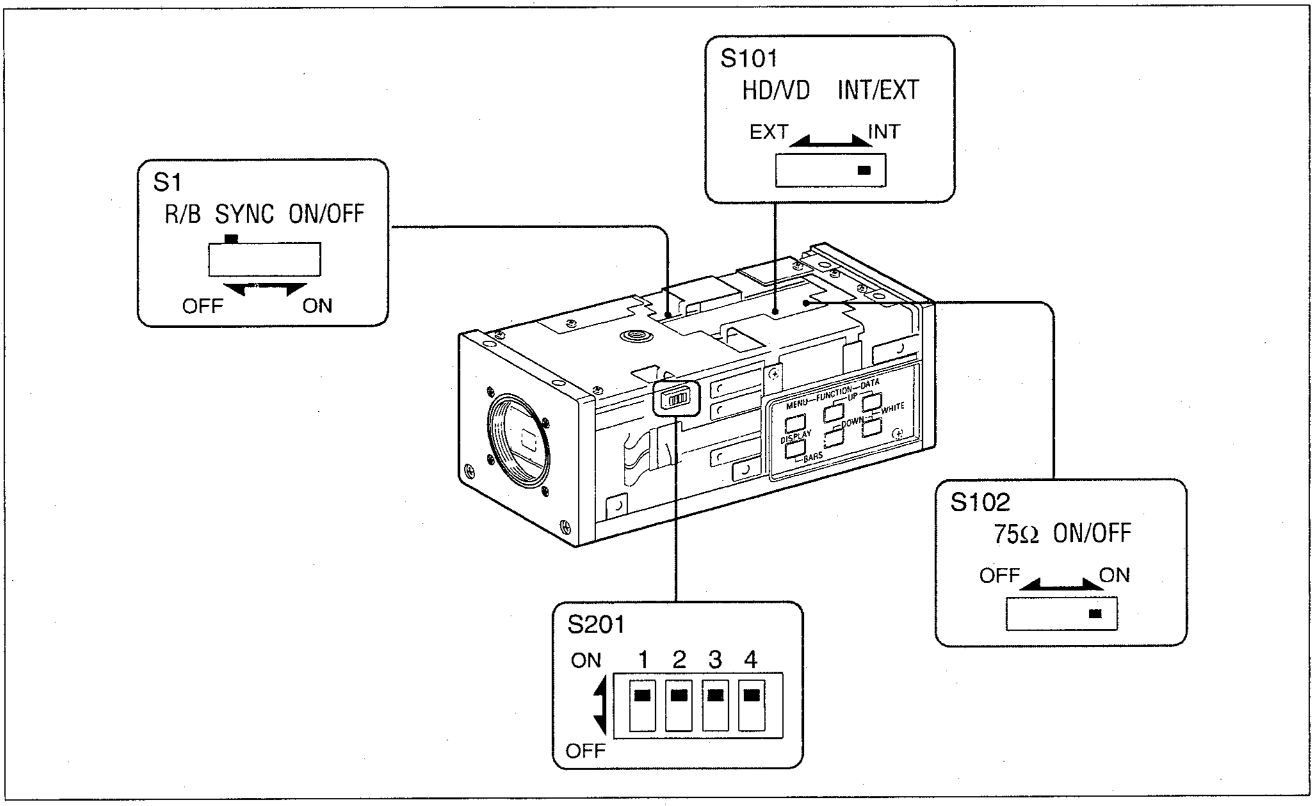
Lets you select the output signal for the RGB/SYNC connector.

VBS : Outputs a composite video signal.

Y/C : Outputs a Y/C signal.

1-7. Switch Settings

To change the settings of the internal switches, remove the screws on the side panel and open the cover.



The parameters that can be set by the internal switches are as given below.

Switch	Function	Setting	Contents	Default
S1	R/B SYNC	ON	If G.SYNC is set to ON, sync signals are added to all RGB signals. If G.SYNC is set to OFF, sync signals are not added.	OFF
		OFF	Sync signals are not added to the RGB signals.	
S101	HD/VD sync mode selection	EXT	Uses the external sync signal when input.	EXT
		INT	Resets to internal sync mode. HD/VD signals are output.	
S102	75Ω termination switch	ON	The input external sync signal is terminated at 75Ω on this camera.	ON
		OFF	The input external sync signal is terminated at 75Ω on the last camera connected.	
S201-1	FLD OUT/DATA IN	ON	The field index is output.	ON
		OFF	Lets you control the on-screen menu.	
S201-2	Interlace / non-interlace	ON	Image output signals are scanned without using interlace. You can continue to output image signals for field 1 only.	OFF
		OFF	Image output signals are scanned using interlace.	
S201-3	WEN pulse phase switch	ON	Outputs a 1 vertical period amplitude for the image signal period.	ON
		OFF	Outputs before the image signal.[a]	
S201-4	Image output signal phase switch	ON	The image signal is output at 3V from the external trigger.	OFF
		OFF	The image signal is output immediately after the external trigger.	

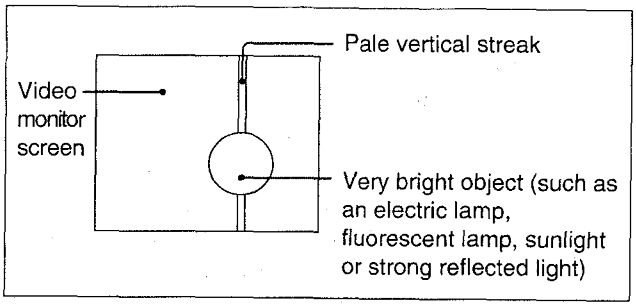
a) Amplitude differs according to external trigger.

1-8. CCD Characteristics

The following conditions that may be observed when using a CCD camera are not associated with any fault of the camera.

Vertical smear

This phenomenon occurs when shooting a very bright object.


Pale vertical streak
Video monitor screen
Very bright object (such as an electric lamp, fluorescent lamp, sunlight or strong reflected light)

Since CCD cameras use interline transmission, infrared radiation inside the photosensor induces a charge that is transmitted to the register, and thus causes smear.

Patterned noise

This is a fixed pattern which may appear over the entire monitor screen when the camera is operated at a high temperature.

Wavy picture

When shooting stripes, straight lines, or similar patterns, the image on the monitor screen may appear jagged.

1-9. Specifications

Imaging system

Image device	Interline-transfer, 1/3-inch CCD
Effective picture elements	XC-003 : 768 (H) × 494 (V) XC-003P : 752 (H) × 582 (V)
Sensing area	6.00 × 4.96 mm

Optical system and functions

Lens mount	C mount
Signal system	XC-003 : NTSC color system XC-003P : PAL color system
Scanning lines	XC-003 : 525 TV lines XC-003P : 625 TV lines
Scanning mode	2:1 interlace/non-interlace switching (internal switch)
Synchronization	Internal/external (External sync: VS, HD/VD)
Sync tolerance frequency deviation	±1% (Horizontal sync frequency)
Jitter	Within ±50 nsec.
Scanning frequency	(Horiz.) XC-003 :15.734 kHz XC-003P:15.625 kHz (Vertical) XC-003 :59.94 Hz XC-003P :50.00 Hz
Horizontal resolution	570 TV lines
Vertical effective lines	XC-003 : 485 lines XC-003P : 575 lines
Minimum illumination	31 lx (F2.2 GAIN + 18 dB at 100%)
Sensitivity	XC-003 : 2000 lx (F5.6) XC-003P : 2000 lx (F5.6)
Video output	Composite video: 1 Vp-p, 75Ω RGB: 0.7 Vp-p, 75Ω Y: 1 Vp-p, 75Ω C: Same as VBS level (75 Ω) SYNC: 2 Vp-p, 75Ω WEN: 5 Vp-p (negative polarity)
Video S/N	XC-003 : 59 dB XC-003P : 58 dB
Gain	0 dB to 18 dB (1 dB increments)
Electronic shutter	NORMAL: OFF, FL, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/10000 (1-frame increments) (FLD mode: 001 to 128 frames) (FRM mode: 002 to 129 frames) DONPISHA: 1/1000, 1/2000, 1/3000, 1/4000, 1/6000, 1/8000, 1/10000 sec. (The XC-003 also offers a shutter speed of 1/12000 sec.)
Charge accumulation	FLD/FRM (menu)
Gamma offset	On/off switching (menu)
White balance	Auto/manual switching (menu)

Input/output terminals

VIDEO OUT	BNC type, 75Ω, unbalanced
DC IN/VBS	12-pin connector
RGB/SYNC	D-sub, 9-pin connector
External trigger input	H : min. 4V, L : max. 0.7V Positive polarity, Hi reception 2μs to 10ms during pulse
Field index pulse	H: odd, L: even

General

Power requirements	12 V DC (11.0 V to 16.0 V)
Power consumption	5.6 W
Operating temperature	–5°C to +45°C (23°F to 113°F)
Storage temperature	–20°C to +60°C (–4°F to +140°F)
Shock resistance	50 G
Vibration	3 G, 11 to 200 Hz

Camera

Dimensions	56 × 50 × 128 mm (w / h / d) (2 1/4 × 2 × 5 1/8 in.) excluding projecting parts
Mass	Approx. 440 g (31/32 lb)

Accessories supplied

Lens mount cap (1)
Operating instructions (1)

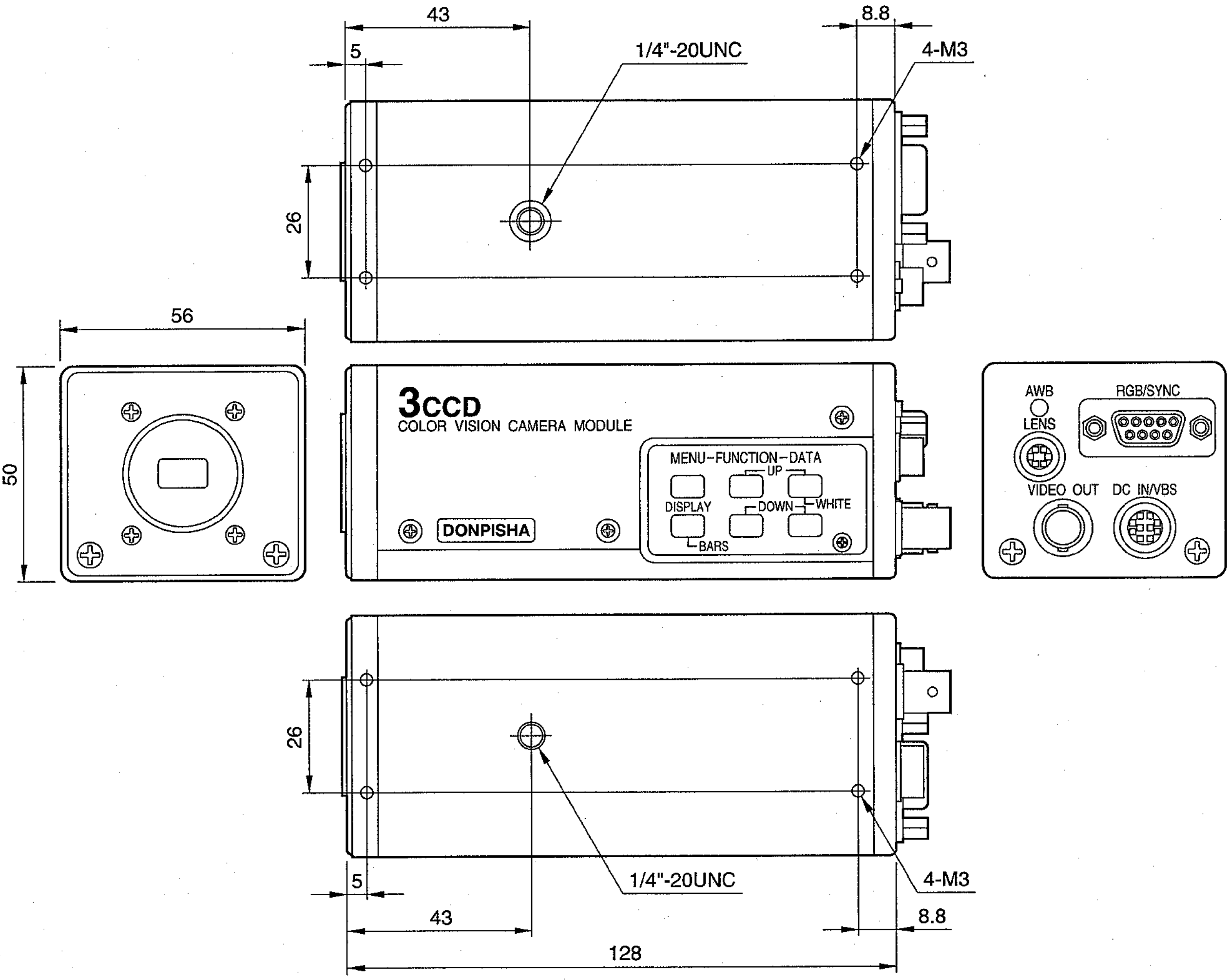
Accessories not supplied

Camera cable	CCXC-12P05S/12P05D/12P05R/12P05U/12P05L
D-sub connector cable	CCXC-9DB/9DD
Junction box	JB-77
Camera adaptor	DC-777/777CE DC-77RR/77RRCE
Lens	VCL-16WM

Design and specifications are subject to change without notice.

SECTION 2
COMPREHENSIVE SPECIFICATIONS

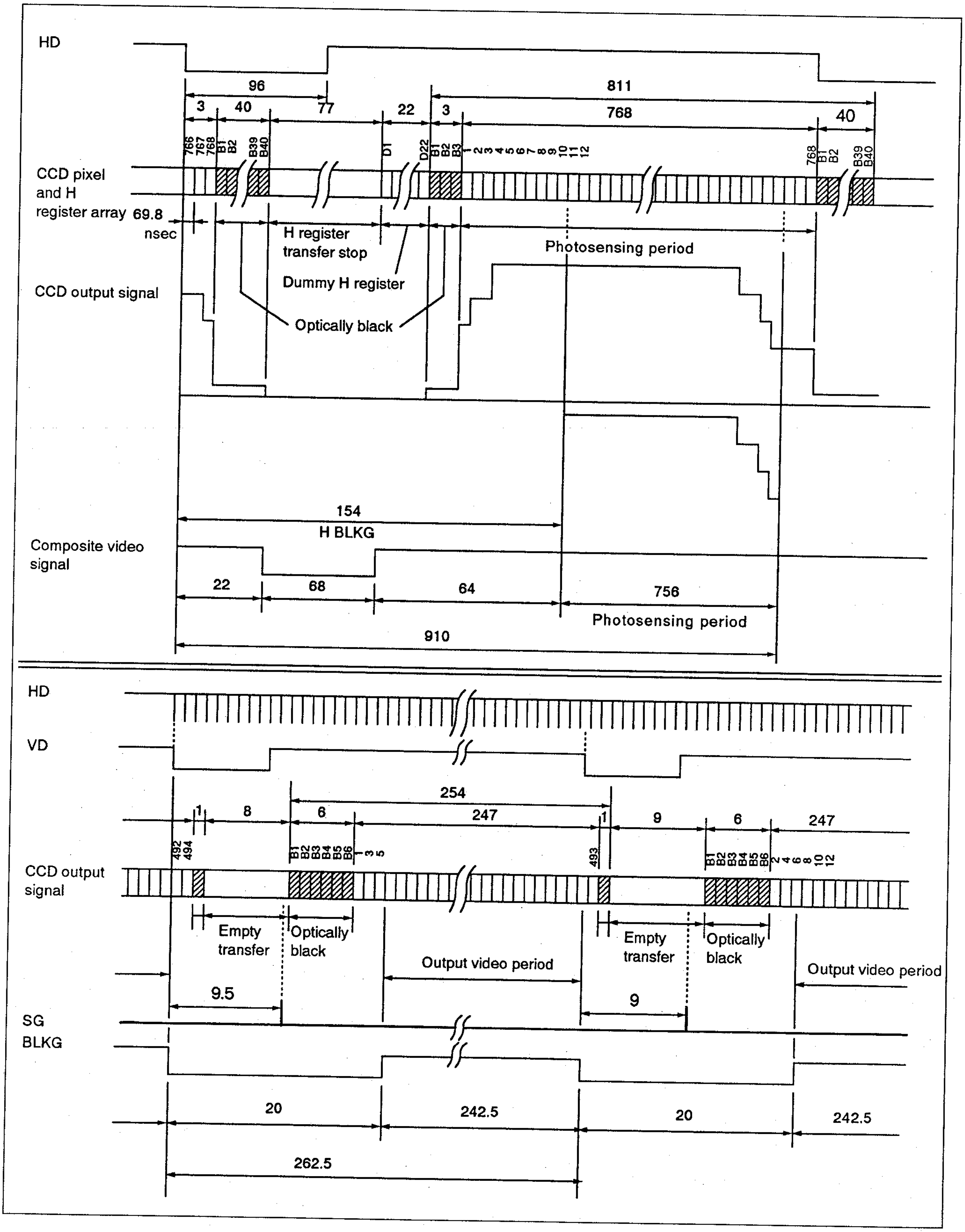
2-1. DIMENSION


43
5
1/4"-20UNC
8.8
4-M3
26
56
50
3CCD
COLOR VISION CAMERA MODULE
MENU-FUNCTION-DATA
UP
DISPLAY
DOWN
WHITE
BARS
DONPISHA
AWB
RGB/SYNC
LENS
VIDEO OUT
DC IN/VBS
26
5
1/4"-20UNC
4-M3
43
8.8
128

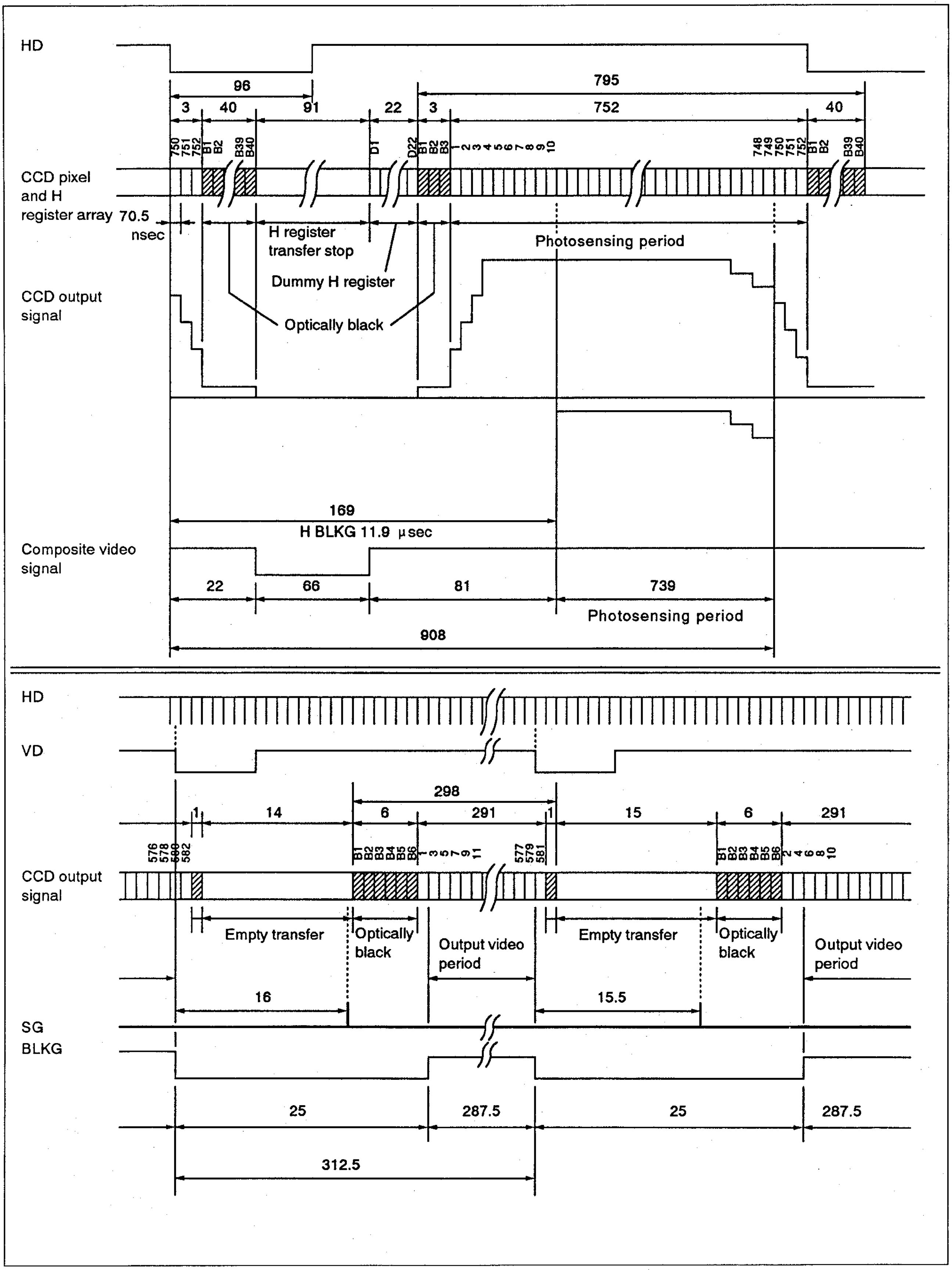
Unit: mm

2-2. CCD OUTPUT WAVE TIMING CHART

2-2-1. NTSC


HD
96
3
40
77
22
3
811
768
40
766 767 768 B1 B2 B39 B40
D1
D22 B1 B2 B3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
768 B1 B2 B39 B40
CCD pixel and H register array
69.8 nsec
H register transfer stop
Dummy H register
Optically black
Photosensing period
CCD output signal
154
H BLKG
Composite video signal
22
68
64
756
Photosensing period
910
HD
VD
254
1
8
6
247
1
9
6
247
492 494
B1 B2 B3 B4 B5 B6 1 3 5
493
B1 B2 B3 B4 B5 B6 2 4 6 8 10 12
CCD output signal
Empty transfer
Optically black
Output video period
Empty transfer
Optically black
Output video period
9.5
9
SG
BLKG
20
242.5
20
242.5
262.5

2-2-2. PAL


HD
96
795
3
40
91
22
3
752
40
750 751 752 B1 B2 B39 B40
D1 D22 B1 B2 B3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
748 749 750 751 752 B1 B2 B39 B40
CCD pixel and H register array
70.5 nsec
H register transfer stop
Dummy H register
Optically black
Photosensing period
CCD output signal
169
H BLKG 11.9 μsec
Composite video signal
22
66
81
739
Photosensing period
908
HD
VD
298
1
14
6
291
1
15
6
291
576 578 580 582
B1 B2 B3 B4 B5 B6 1 3 5 7 9 11
577 579 581
B1 B2 B3 B4 B5 B6 2 4 6 8 10
CCD output signal
Empty transfer
Optically black
Output video period
Empty transfer
Optically black
Output video period
16
15.5
SG
BLKG
25
287.5
25
287.5
312.5

2-3. EXTERNAL SYNCHRONIZATION

There are three types of external sync modes:

1. SYNC/VS mode
2. HD, VD mode
3. RESTART RESET mode.

2-3-1. SYNC/VS Mode

By adding a normal composite signal (SYNC or VS) to Pin 7 of Pin connector 12, the external sync begins.

2-3-2. HD, VD Mode

By adding HD and VD to Pin 6 and Pin 7 of Pin connector 12, the external sync begins.

Input condition for HD, VD

[NTSC]

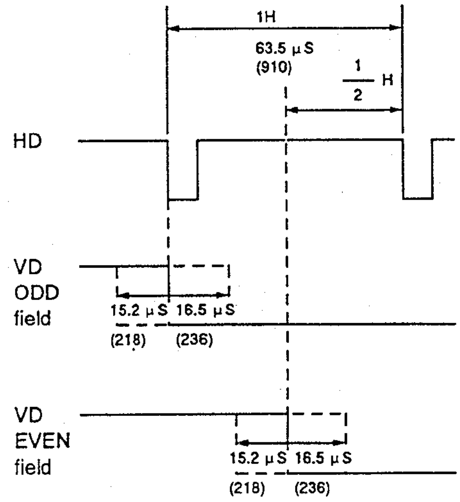
- Frequency (Period)

  HD: 15.734 kHz ± 1% (63.56 μs ± 1%)

  VD: 244 to 1023 1/2 H

*__Note:__ The maximum number of vertical effective lines is 486 in the interlace mode. In the non-interlace mode, it is 242 for both the ODD field and the EVEN field.

- Phase



The figure in parentheses ( ) indicates the number of clock pulses

As shown in the illustration above, the ODD field is provided when the phase shift between the trailing edge of the VD signal and the trailing edge of the HD signal is between a lead of 15.2 μS and a lag of 16.5 μS. The EVEN field is provided when the phase shift between the trailing edge of the VD signal and the point 1/2H from the trailing edge of the HD signal is between a lead of 15.2 μS and a lag of 16.5 μS.

[PAL]

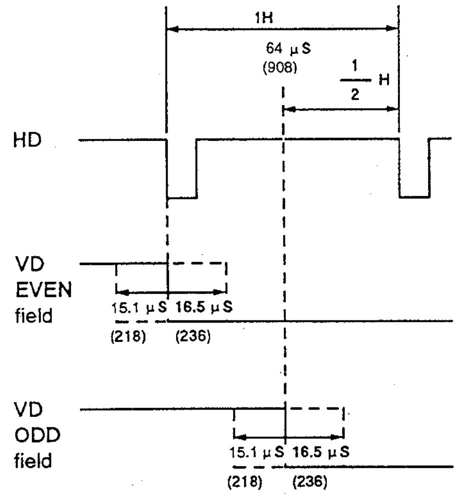
- Frequency (Period)

  HD: 15.625 kHz ± 1% (64 μs ± 1%)

  VD: 294 to 1023 1/2 H

*__Note:__ The maximum number of vertical effective lines is 581 in the interlace mode. In the non-interlace mode, it is 290 for both the ODD field and the EVEN field.

- Phase



The figure in parentheses ( ) indicates the number of clock pulses

As shown in the illustration above, the EVEN field is provided when the phase shift between the trailing edge of the VD signal and the trailing edge of the HD signal is between a lead of 15.1 μS and a lag of 16.5 μS. The ODD field is provided when the phase shift between the trailing edge of the VD signal and the point 1/2H from the trailing edge of the HD signal is between a lead of 15.1 μS and a lag of 16.5 μS.

Interlace/Noninterlace

By changing the VD input conditions, either interlace or noninterlace can be used.

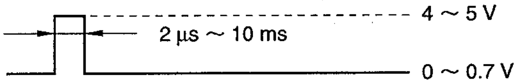
- Interlace
  When operating with interlace, set the VD frequency to (A + 1/2) H. "A is an integral number between 244 and 1023." In other words, the VD phase measured against the HD drop changes at every VD. Then, the field changes from ODD → EVEN → ODD → ... and operates with interlace. At that point, the number of scanning lines for one frame is 2A+1.

- Noninterlace
  When operating with noninterlace, set the VD frequency to AH. "A is an integral number between 244 and 1023." In other words, the VD phase measured against the HD drop does not change at every VD, and the field continues ODD → ODD → ODD → ..., EVEN → EVEN → EVEN → ... and operates with noninterlace. In noninterlace, the number of scanning lines for one frame of A line is only half the number used with interlace. Also, when accumulating frames, the sensitivity is only half of the level found with interlace.

2-3-3. RESTART RESET Mode

By adding a trigger signal to Pin 2 of Pin connector 6, one screen of information can be extracted at any time.

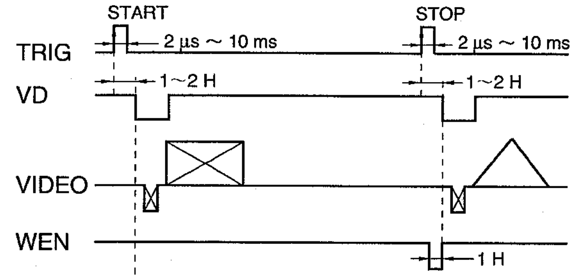
Conditions for Trigger Signal



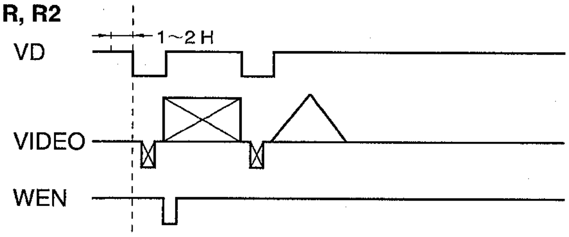
2-4. TIMING CHART

RESTART RESET MODE

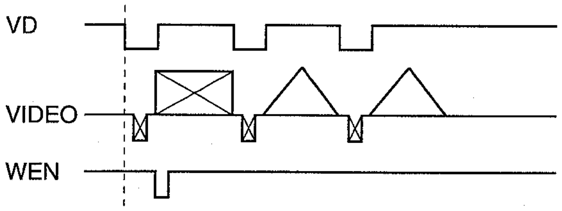
R, R1


START
STOP
TRIG
2 μs ~ 10 ms
2 μs ~ 10 ms
VD
1~2 H
1~2 H
VIDEO
WEN
1 H

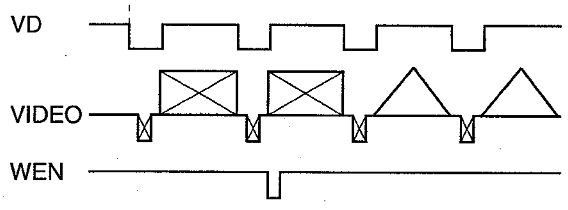
R, R2


VD
1~2 H
VIDEO
WEN

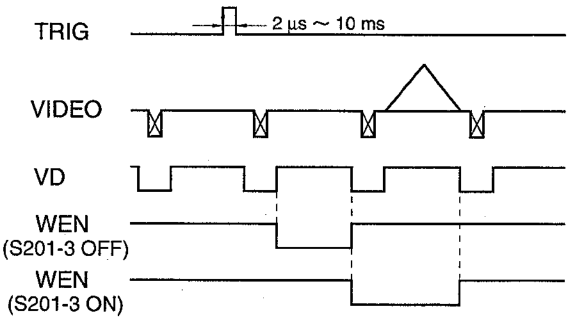
R, R3


VD
VIDEO
WEN

R, R4

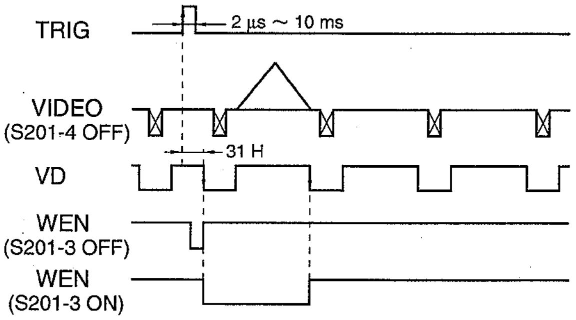

VD
VIDEO
WEN

DONPISHA (NON RESET MODE)


TRIG
2 μs ~ 10 ms
VIDEO
VD
WEN
(S201-3 OFF)
WEN
(S201-3 ON)

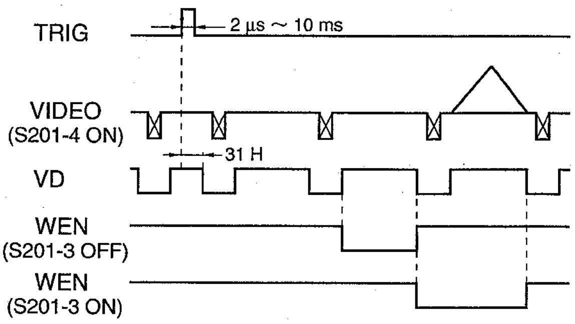
Trigger interval : more than 3V

DONPISHA (RESET MODE (1))


TRIG
2 μs ~ 10 ms
VIDEO
(S201-4 OFF)
31 H
VD
WEN
(S201-3 OFF)
WEN
(S201-3 ON)

Trigger interval : more than 2V

DONPISHA (RESET MODE (2))


TRIG
2 μs ~ 10 ms
VIDEO
(S201-4 ON)
31 H
VD
WEN
(S201-3 OFF)
WEN
(S201-3 ON)

Trigger interval : more than 4V

2-5. SETTING OPERATION MODE BY JUMPER

The soldered jumper can set the following.

- SG-218 Board

Jumper	Function	Setting	Description	At the Time of Shipment
JR105	CLOCK Output	Open	CLOCK signal is not output.	Open
		Short	CLOCK signal is output.	
JR106	DONPISHA Mode	Open	Reset type of DONPISHA mode.	Open
		Short	Nonreset type of DONPISHA mode.	
JR107	WEN Pulse Poles Change	Open	WEN pulse is output as a negative.	Open
		Short	WEN pulse is output as a positive.	

2-6. THEORY OF OPERATION

2-6-1. CCD's Operating Principle

CCD (Charge Coupled Device) consists of regularly aligned MOS (Metal-Oxide-Semiconductor) capacitors. MOS capacitors have three basic functions relating to an electric charge.

1. **Photosensor**
   Incident light generates an electric charge with MOS capacitors. The amount of electricity is in proportion to the brightness of the light.

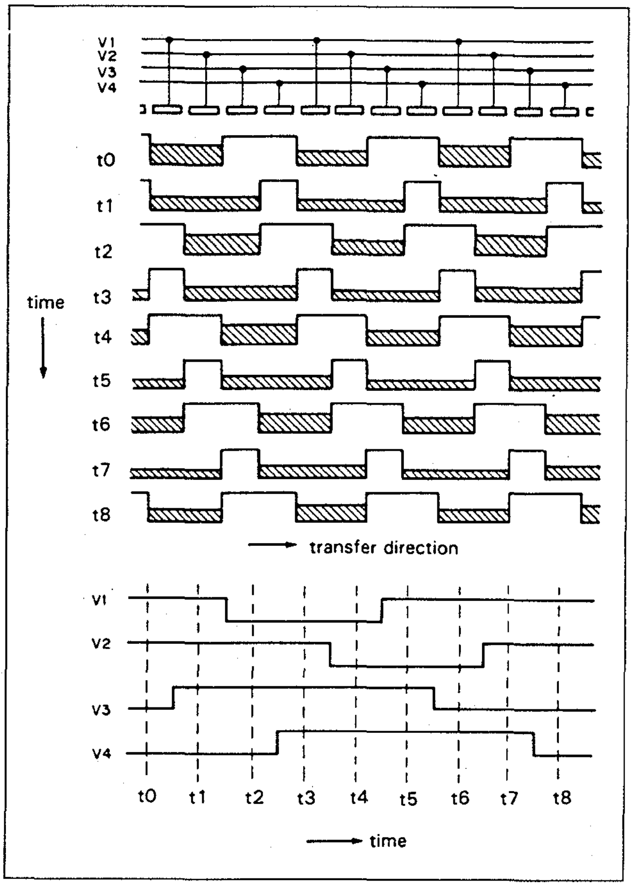
2. **Electric Charge**
   When the voltage reaches the MOS capacitor's electric pole, an electric well is created in the silicon layer. Electricity is stored in this well.

3. **Transferring Electric Charge**
   When high voltage reaches the pole, the deep well is created. When low voltage reaches the pole, a shallow well is created.
   An electric charge is transferred using this characteristic. When high voltage reaches the electric pole, it creates a deep well into which the electric charge in the adjacent well flows. When this is repeated in the regularly aligned electric poles, electric charges are transferred from one MOS capacitor to the next MOS capacitor repeatedly. This is the principle behind the CCD electric charge transfer.

2-6-2. Configuration of the CCD Electric Charge Transfer

In the interline transmission method used by XC-003 and XC-003P, the electric charges corresponding to the brightness of the image created on the CCD are transferred one after another, as shown in Figure 3 on page 2-27. The electric charge corresponding to the object's brightness detected by the photosensor is transferred to the adjacent vertical transfer block, then sent in a vertical direction to the horizontal transfer block. The electric charge in the horizontal transfer block is transferred horizontally, then output from the output block.

1. **Vertical Transfer**
   The vertical transfer block transfers the electric charge in a 4-phase drive. Figure 1 shows the wells at each point in time. At t0, the electric voltage is (V1 = V2) > (V3 = V4). As a result, at V1 and V2 with high voltage, the wells are deep and the electric charge is stored here. At t1, the electric voltage is (V1 = V2 = V3) > (V4), and the electric charge is stored in the wells of V1, V2 and V3.
   At t2, the electric voltage is (V2 = V3) > (V4 = V1), and the electric charge is stored in the wells of V2 and V3.
   The following illustrates the electric voltage after t3:
   At t3, (V2 = V3 = V4) > (V1)
   At t4, (V3 = V4) > (V1 = V2)
   At t5, (V4) > (V1 = V2 = V3)
   At t6, (V4 = V1) > (V2 = V3)
   At t7, (V4 = V1 = V2) > (V3)
   At t8, (V1 = V2) > (V3 = V4) (same as at t0)
   The electric charge is transferred by repeating the process above.


V1
V2
V3
V4
t0
t1
t2
t3
t4
t5
t6
t7
t8
time
transfer direction
V1
V2
V3
V4
t0 t1 t2 t3 t4 t5 t6 t7 t8
time

[Fig. 1] Vertical Transfer

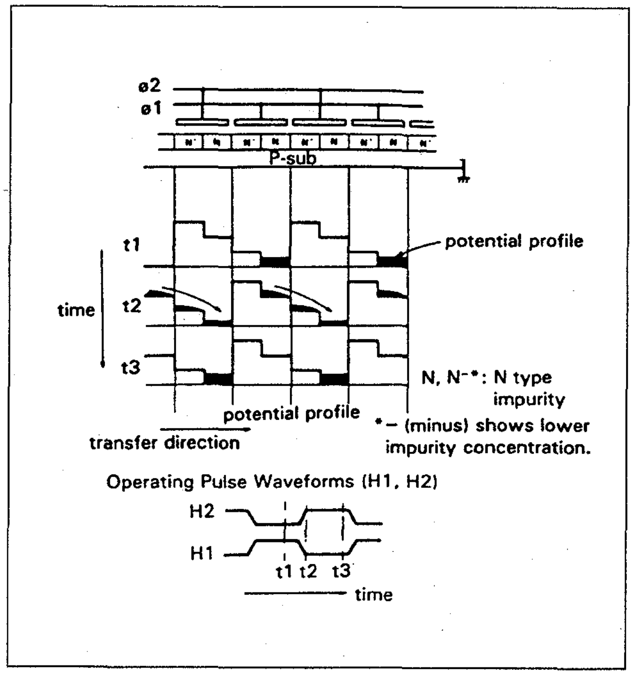
2. Horizontal Transfer

The horizontal transfer block transfers the electric charge in a 2-phase drive. Figure 2 shows the wells at each point in time.

At t1, the electric voltage is H1 > H2. As a result, the high voltage H1 well is deep, and the electric charge is stored in this deep well.

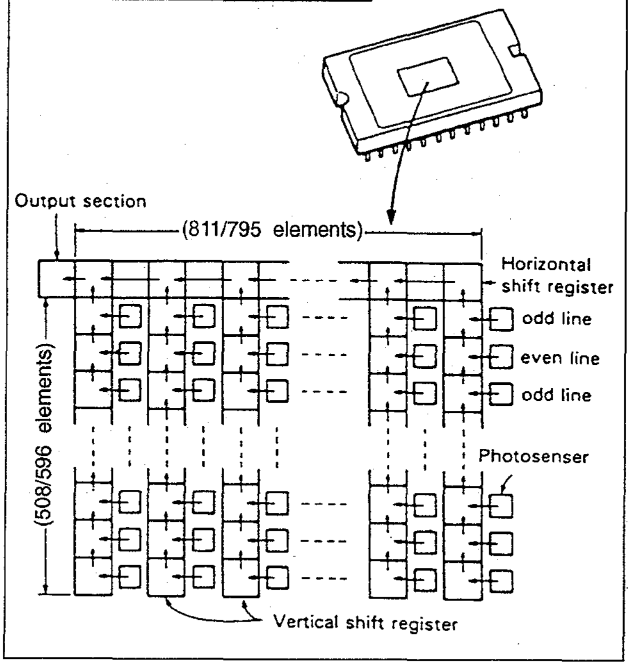
At t2, the voltage at H1 and H2 is inverted, and the H2 well is deep, but the H1 well is shallow. Because the H2 well is deeper than the H1 well, the signal electric charge flows into the deep H2 well.

At t3, the electric voltage has not changed, and therefore the signal electric charge flows into the H2 well. This completes one electric charge transfer. The horizontal transfer is accomplished by repeating this process.


ø2
ø1
P-sub
t1
t2
t3
time
potential profile
potential profile
transfer direction
N, N-*: N type impurity
*– (minus) shows lower impurity concentration.
Operating Pulse Waveforms (H1, H2)
H2
H1
t1 t2 t3
time

[Fig. 2] Horizontal Transfer

Standard		Overall Picture Element	Effective Picture Element
NTSC	H	811	768
	V	508	494
PAL	H	795	752
	V	596	582


Output section
(811/795 elements)
Horizontal shift register
odd line
even line
odd line
(508/596 elements)
Photosenser
Vertical shift register

[Fig. 3] CCD Interline Transfer Method

2-6-3. PA-166 Board

The PA-166 board has CCD imager chip, IC001, 101, and 201. R, G and B beams are separated by the prism and converted to electrical chrominance signals by these CCD chips.
These chrominance signals are bought out at pin 8 of IC001, 101, and 201, through emitter follower buffers, and then fed to the AT-86 board.
The PA-166 board is divided into three chrominance channels or blocks, Rch, Gch and Bch.
The AT-86 board provides CCD power and signal drive.
The PA-166 routes drive directly to the CCD.

2-6-4. PR-192 Board

The PR-192 board consists of the circuit blocks described below.

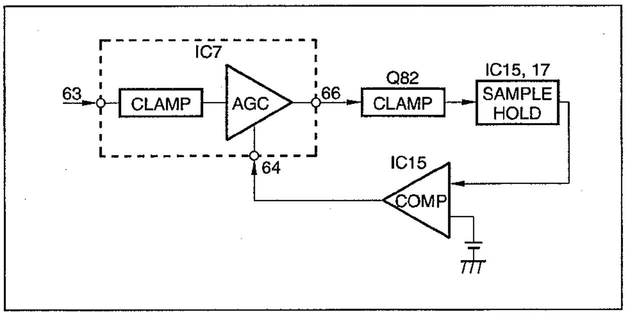
- Input amplifier circuit
- Processing circuit (around IC7 μPC2372)
- Color-difference signal generator circuit (around IC8 CXA1339)
- Encoder circuit (around IC14 CXA1592)
- V DTL generator circuit (around IC9 CXA1270)

[Input Amplifier Circuit]

Since the circuit configuration in R, G, and B channels are almost the same, only the G channel is described below.
After FL2 (Trap filter) eliminates a 14MHz video signal component and passes the Q2 buffer, the black tracking pulse is mixed.
After passing through an inverted amplifier consisting of Q6, Q9, Q19, and Q22, the reference pulse for the gain control is mixed.
Further, Q84 clips it when a high-luminance signal is input.
Channels R and B select the gain during color temperature conversion by turning Q16 and Q17 on or off.

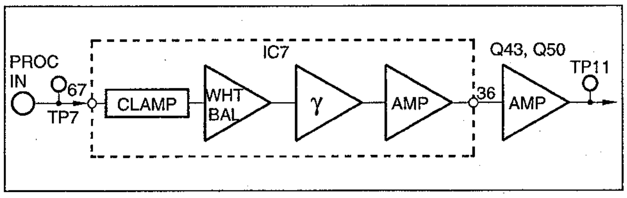
[Processing Circuit]

(1) Gain Control Circuit



A negative video signal is input to pin 63 of IC7, clamped, then amplified in an AGC amplifier before being output from pin 66.
After being clamped at Q82, the amplified signal is input to a sample and hold circuit consisting of IC15 and IC17. The input signal processes the level of a reference pulse input during the vertical blanking period as a DC value. The signal is then compared in IC15 and entered in pin 64 of IC7. This signal becomes a control signal for the AGC amplifier.
In a gain of +18 dB for 0 dB, the reference pulse is input with the level reduced to 1/8.
To track the gain in channel G, channels R and B are compared with the hold value from IC15, with the sample and hold value of a G-channel reference pulse, then mixed with a control signal from channel G.

(2) Processing Circuit



The video signal is again input to pin 67 of IC7.
After being clamped, the video signal is passed through a WHT BAL amplifier, circuit, fixed amplifier, and then output from pin 36.
The video signal amplified in Q43 and Q50 is output as a G OUT signal. The WHT BAL amplifier gain is determined in such a way that a signal of 2 Vp-p (TP11) is output when a signal of 330 m Vp-p (TP7) is input.
For the built-in color bar, the color bar signal is mixed in Q47.

[Color-Difference Signal Generator Circuit]

Signals from channels R, G, and B are clamped in Q28, Q29 and Q30 and input to IC8.

A color difference is generated in a matrix circuit inside IC8, then output through IC8 as R–Y and B–Y signals.

[Encoder Circuit]

(1) Y Signal

A Y signal is generated via a matrix resistor consisting of R145, R146, R147 and R151.

To align the phase with the chroma signals, Y signals pass through DL1, DL2, and DL3, then are F-adjusted in Q34, Q35 and Q36 before being input to IC14.

HDTL signals created using the reflection of DL6 in IC14 are mixed.

(2) Chroma Signal

A chroma signal is generated from R–Y and B–Y signals in IC14.

After passing through FL8 (BPF), chroma signals are input to IC14 again.

(3) VBS Signal

A VBS signal is generated by mixing a Y signal and a chroma signal in IC14.

[V DTL Generator Circuit]

A V DTL signal is generated by inputting main Y signals and 1H-delayed Y signals in IC10, Q41 and FL4 to IC9 and by calculating in the IC.

After passing through DL5, a character signal is mixed and then input to pin 42 of IC14.

2-6-5. SG-218 Board

The SG-218 board generates various sync signals.

Also, when sync signals (SYNC, VS, HD/VD) are input from outside, the outer sync mode is automatically turned on.

[Internal SYNC]

SYNC signals are classified as follows.

(1) Output signals for IC106
HD, VD, SYNC, BLKG, FLD

(2) Output signals for IC107
BF, LALT

Also, with IC106 as a master, horizontal and vertical resetting can be done at IC107.

Horizontal resetting is performed by inputting an IC106 HD signal to IC109, and by inputting to pin 21 of IC107 delayed in phase via IC111.

Vertical resetting is performed by inputting an IC106 SYNC signal to IC113, then by inputting the output VR pulse to pin 29 of IC107.

[External SYNC]

(1) SYNC, VS external SYNC

External SYNC signals are separated into pure SYNC signals in Q107, and the wave is adjusted in IC114, then input to pin 46 of IC106 via IC111.

In IC106, a V component is separated from an H component and becomes a VR pulse. An H component is output from pin 18 as an H SEP pulse. Also, an H component generated from CL (14 MHZ) is output through pin 20 as an H REF pulse. These two signals' phases are compared in IC105, and the output becomes the control signal for LC VCO.

(2) HD/VD external SYNC

The wave of the EXT VD signal is adjusted in Q107 and IC114, and then input to pin 46 of IC106 via IC111. It becomes a VR pulse in IC106.

The wave of the EXT HD signal is adjusted in Q106 and IC114, and then input to pin 45 of IC106 via IC111.

An H SEP pulse is generated in IC106 and output through pin 18.

Phases of the H SEP pulse and the H REF pulse are compared in IC105, and the output becomes the control signal for LC VCO.

2-6-6. AT-86 Board

The AT-86 board is classified into the following two main blocks.

- CCD Drive Block
- Camera Control Block

[CCD Drive Block]

The CCD drive block is further classified into the CCD drive section and the CDS section.

(1) CCD Drive Section

H1 and H2 supplied by the MB board are each divided into three parts and sent through the IC201 inverter to each channel of the CCD. Other pulses for the CCD drive are sent to the PA board directly.

(2) CDS Section

CCD OUT of channels R, G and B from the PA board is input to pins 2 and 3 of IC204, IC205 and IC206 via C247, C248 and C249. In IC204, IC205 and IC206, CDS is performed by the SHP and SHD pulses input to pins 5 and 6, then output through pin 8 as CDS OUT.

Each pulse of SHP and SHD is supplied by the MB board, divided into three parts, and input to IC204, IC205 and IC206 via the IC202 inverter.

[Camera Control Block]

The camera control block can be divided into the following blocks surrounding the microcomputer.

- Microcomputer and Its Surroundings
- Auto White Balance
- Character Generator
- Camera Control Switch
- Electronic Volume

(1) Microcomputer and Its Surroundings

IC211 is an 8-bit microcomputer (HD63B05Y0F14F: HITACHI) at the center of the AT-86 board, managing the entire camera control. The HD63B05Y0 is a CMOS 8-bit single-chip microcomputer in which an 8K-byte ROM is masked.

This microcomputer is connected to IC215 (E^{2}PROM).

The camera data is stored in the E^{2}PROM through the microcomputer, and updated as necessary. Data communication is performed using serial data. Also, the memory content can be changed directly using CL9 land.

The D/A converters in each board are connected to the microcomputer and controlled using the serial data.

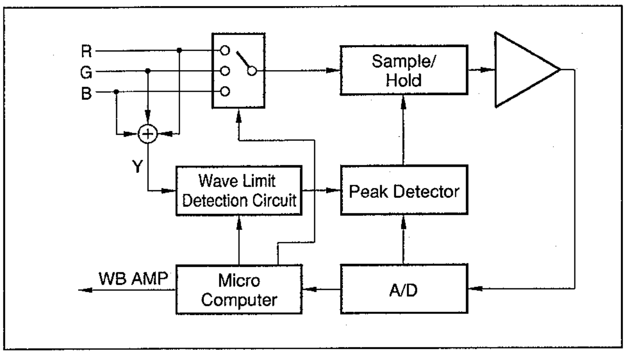
Also, this microcomputer takes data by converting A/D using ladder resistor (RB201). Analogue data is selected in IC216 according to the signals from the microcomputer.

(2) Auto White Balance

When a white image is shot, white is balanced by matching the G signal level to the R and B signal level.

A Y signal is generated from signals R, G, and B output from the PR board. When a window is applied to this Y signal, the peak wave is detected and the sample and hold pulse is generated.

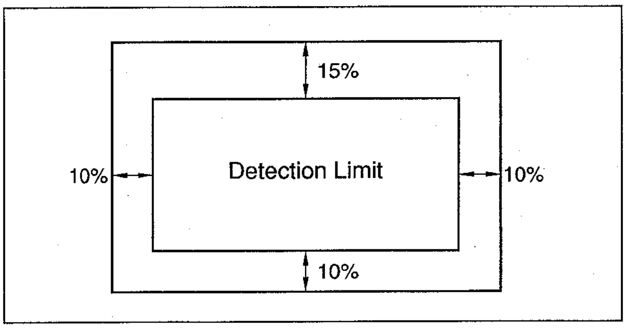
The levels of R, G, and B signals are sampled using this pulse timing, and the value is entered in the microcomputer. In the microcomputer, the white balance amplifier in the PR board is controlled so that a G signal matches the R and B signals to balance the white. The result is displayed, completing the white balance function.



Auto White Balance Block Diagram

① Wave Limit Detection Circuit

R, G, and B signals input from the process board are input to Q201, Q202, and Q203 bases respectively, then become appropriate levels by resistance division. From these level-adjusted R, G, and B signals, a Y signal is generated in R419, R421, and R423. This Y signal is input to pin 6 of IC203. The Y signal passes through IC203 for a certain period, according to the signal from the microcomputer. The detection limit for the white balance is determined by this Y signal passing period.



Detection Limit for the White Peak

② Peak Wave Detection
A Y signal which has passed through the wave limit detection is adjusted to the appropriate level by the grounded base amplifier in Q206.
Later, the peak timing of a Y signal is detected by C211, C213, Q209, and D201, and output through the Q210 connector as a peak pulse.

③ Sample and Hold
From among the R, G, and B signals input from the PR board, one signal is selected in IC207 according to the signal from the microcomputer. The selected signal is clamped in Q212, and input to pin 1 of IC210 via the Q214 buffer. In IC210, the signal passes with the peak pulse timing, and in C227 the sample and hold operation is performed on the signal level. The value after this sample and hold operation is amplified in IC213, then input to the A/D block of the microcomputer.

④ White Balance Function
First a G signal is selected in IC207, and the G signal level (from now on, at every Y signal peak timing, this signal level is used) used to perform the sample and hold operation at the Y signal peak point is entered in the microcomputer. In the microcomputer, the appropriateness of the G signal peak level is checked. If it is determined that the peak level is less than 40 IRE (280 mV) or more than 115 IRE (805 mV), an alarm is displayed and the white balance is not performed. If the peak level is determined to be appropriate, the white balance is performed. This checking function is performed only for a G signal.
The G signal peak level is stored in the memory, and an R signal is selected by IC207. In the same manner, the R signal peak level is entered in the microcomputer.
In the microcomputer, D1 = G - R is calculated, and the white balance amplifier in the PR board is controlled to make the D1 value small. Sampling and controlling of the white balance amplifier is repeated until the D1 value falls within a certain range. When the D1 value falls in a certain range, then a B signal is controlled in the same manner as an R signal to make D2 = G - B fall within a certain range. When both D1 and D2 fall within a certain range, completion of the white balance function is displayed and the automatic white balance function finishes. If D1 and D2 do not fall within a certain range, a warning is displayed, depending on the condition of D1 and D2, and the white balance function finishes.

(3) Character Generator
IC212 (μPD6142G) generates characters on a monitor. Data for display is input from the microcomputer. Different types of warnings, the user control status, and adjustment data are all displayed.

(4) Camera Control Switch
To operate the user control for the camera, open the menu screen on the monitor and use the displays to select an item to change the data. This menu control can be performed using the 6 switches (S203-S208) on the side panel of the camera. Certain DC values are allocated to these switches, and the microcomputer reads the value using the A/D to determine which switch is pressed.

(5) Electronic Volume
In this camera, many adjustments are completed using the electronic volume control.
D/A converters in each board are connected to the IC211 microcomputer and controlled using the serial data. The D/A converters can be adjusted by shifting S202 to the ADJ side.
IF S202 is turned to the ADJ side:

ADJ NO. XX YYY

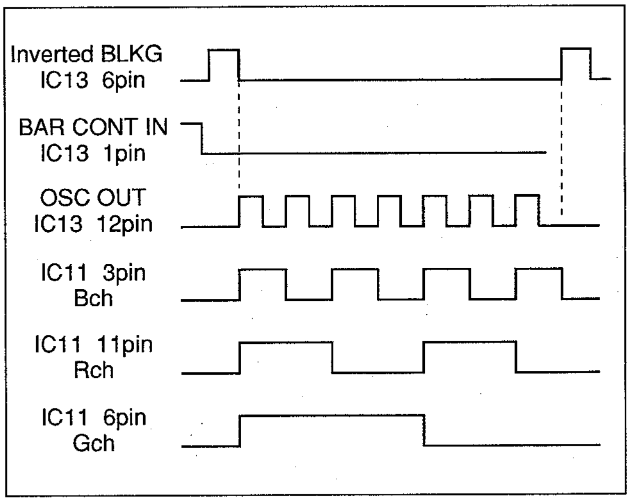
is displayed on the bottom of the screen. The two digit number XX is the Adjust No., and if it is replaced by the three digit number YYY, it will be stored as new data.

2-6-7. IF-463 Board

The IF-463 board consists of the following blocks.

- Color bar Generator Block
- Video Signal Driver Block
- Output Chaging Block

[Color bar Generator Block]



A BLKG pulse is input to pin 3, 4, and 5 of IC13, inverted, and then input to pin 2 of IC13. A multivibrator is activated when a BARS CTL signal (at pin 1 of IC13) is low. An OSC OUT signal is then input to pin 5 of IC12, and the pulse shown in the figure above is output from IC11.

[Video Signal Driver Block]

This is the central block of the IF-463 board. There are three types of signal patterns.

(1) R, G, B signal
(2) VBS, Y signal
(3) C, SYNC signal

(1) R, G, B Signals

The following explains the G signal:

A G signal input from the PR board passes through a low-pass filter, and the output level is adjusted by RV2. This G signal is output from the Q4 emitter to be mixed with Y for IRIS, but can also be output from the main circuit.

In the main circuit, the level-adjusted SYNC signal output from Q16 is mixed. (There is no level adjustment for volume in SYNC of R and B signals.) The signal mixed with SYNC is output from the Q5 emitter, and then input to pin 5 of IC6 via C18. IC6 has four video amplifiers in the external resistor (R86, R87) to gain 6 dB. The signal is output from pin 7 of IC6, and then output from R103 (75 Ω). R and B signals' SYNC can go ON or OFF at S1. This is also linked with G. SYNC on the MENU screen.

(2) Y and VBS Signals

Y and VBS signals select either Y or VBS in IC2 (1/3) and IC2 (3/3), pass through the Q18 and Q17 emitter follower, then undergo C cut before being input to IC6 and IC9. Y and VBS signals will be amplified 6 dB in IC6 and IC9, and then output via 75 Ω resistor.

(3) C and SYNC Signals

A chroma signal and a SYNC signal driver consist of discrete component.

A chroma signal is selected in IC2 (2/3), and input to the Q6 buffer via C9. Its output is then input to a noninverted amplifier, and then output through 75 Ω.

A SYNC signal is first input to IC8, where the wave shape is adjusted, then input to the driver circuit before being output through 75 Ω.

[Output Chaging Block]

This camera chages output between Y/VBS and C/– as necessary. This is done by controlling IC2 with IC1 and IC3 logic.

The following is the output chart:

9P D-SUB display (MENU) sync	Internal VBS	Internal Y/C	External VBS	External Y/C
IC2 14P	VBS	Y	Y	Y
IC2 15P	—	C	—	—
IC2 4P	VBS	VBS	Y	Y

2-6-8. MB-541 Board

The MB-541 board consists of the TG section surrounding the CCD drive timing signal generator, as well as the DC/DC converter, which supplies the DC power necessary in each block.

[TG Section]

(1) CCD Drive Timing Signal Generator

IC103 (CXD1256AR) generates the clock or the pulse necessary to drive the CCD by inputting CK (1820fH) as well as HD and VD pulses being output from the sync signal generator. The following lists each clock and pulse output from this IC:

CL : 910fH clock (1/2 of CK(1820fH))
H1, H2 : CCD imager horizontal transfer section driving clock
XV1 to XV4 : CCD imager vertical transfer section driving clock
XSUB : Electric charge discarding pulse for electronic shutter control
RG : Reset gate pulse
XSHP, XSHD: Signal separation sample and hold pulse
WEN : Write enable pulse for low-speed shutter

(2) CCD Vertical Transfer Driver

IC101, IC102, and IC105 (CXD1267N) drive each clock in XV1 to XV4, XSG1, XSG2, and XSUB for the CCD vertical transfer section driving. Because XC-003 is a 3CCD camera, a vertical transfer clock driver that can handle three channels is needed. IC101 drives Rch, IC102 drives Gch, and IC105 drives Bch.

(3) RGL Bias Adjustment Circuit

The RGL bias adjustment circuit, consisting of Q101, Q102, and Q103, adjusts the bias of the reset gate (RG) pulse. The RGL value varies depending on the CCD imagers. This circuit thus adjusts the RG bias to the optimum value.

(4) 28M, LC Oscillator Circuit

CK (1820fH) input to IC103 (CXD1256AR) uses a 28MHz VCO circuit during the inner sync mode, and the frequency can be adjusted by VCO CTL on the electronic volume control.

During the external sync mode, the frequency can be adjusted by inputting phase differences between the internal sync and the external sync from the SG board to the LC oscillator circuit.

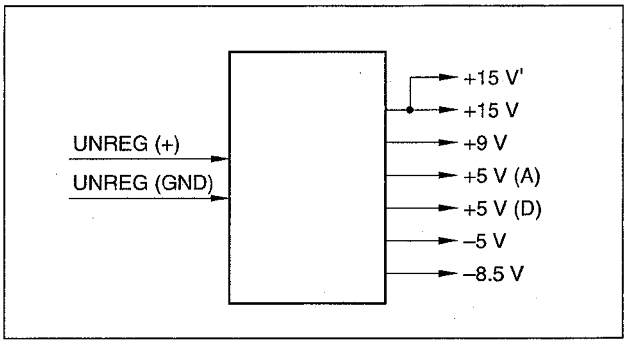
(5) D/A Converter

The data signal from the AT board is digital-to-analogue converted in IC104 (M62352GP) to produce various control signals, such as RG for each channel, VSUB, and VCO CTL.

[DC/DC Converter]

PW101 (DC/DC converter) outputs 6 systems (+15 V, +9 V, +5 V(A), +5 (D), –5 V, –8.5 V) by inputting DC12 V to UNREG.

The +5V line is output and separated into +5 V (A) and +5 V (D). +5 V (A) is used for each PR, IF, SG, and AT board, and +5 V (D) is used for the TG section of the MB board and the AT board. Also, the +15 V line is divided into +15 V and +15 V' in the MB board. +15 V is used for the PA board via the AT board and +15 V' is used for the TG section of the MB board.



SECTION 3
SERVICE INFORMATION

3-1. REMOVAL OF CABINET

① Remove the five screws (PRECISION +P 2×3) to remove the UPPER CASE ASSY.

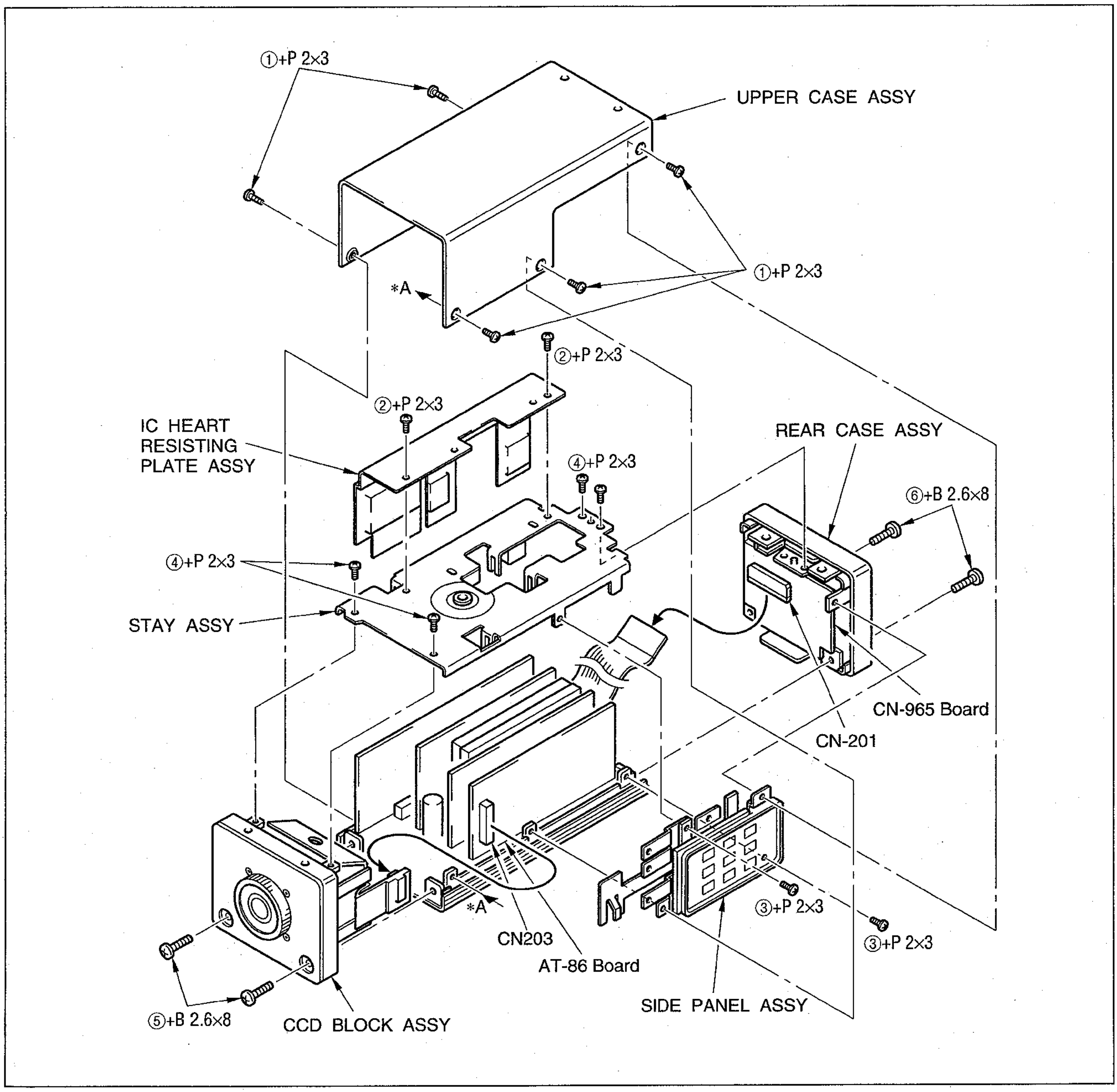
② Remove the two screws (PRECISION +P 2×3) to remove the IC HEART RESISTING PLATE ASSY.

③ Remove the two screws (PRECISION +P 2×3) to remove the SIDE PANEL ASSY.

④ Remove the four screws (PRECISION +P 2×3) to remove the STAY ASSY.

⑤ Remove the two screws (+B 2.6×8). Disconnect the connector CN203 from the AT-86 board to remove the CCD BLOCK ASSY.

⑥ Remove the two screws (+B 2.6×8). Disconnect the connector CN201 from the CN-965 board to remove the REAR CASE ASSY.

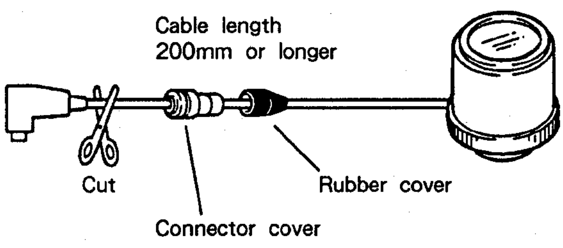

①+P 2×3
UPPER CASE ASSY
①+P 2×3
*A
②+P 2×3
②+P 2×3
IC HEART RESISTING PLATE ASSY
REAR CASE ASSY
④+P 2×3
⑥+B 2.6×8
④+P 2×3
STAY ASSY
CN-965 Board
CN-201
③+P 2×3
*A
③+P 2×3
CN203
AT-86 Board
SIDE PANEL ASSY
⑤+B 2.6×8
CCD BLOCK ASSY

3-2. METHOD TO RECONSTRUCT THE AUTO IRIS LENS

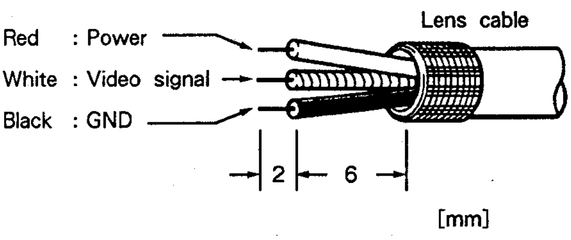
Components

• Auto iris lens	VCL-16Y
• 6-pin connector	PC-XC06

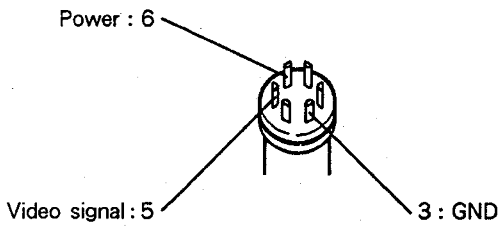
1. Cut the lens cable of the auto iris lens VCL-16Y by at least 200 mm, and insert the 6-pin connector PC-XC06 rubber cover and the connector cover.


Cable length
200mm or longer
Cut
Rubber cover
Connector cover

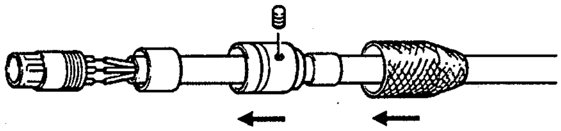
2. Disposing of the cable core wires.
   Keep the three necessary core wires (red, white, black), and cut off and dispose of the other three wires. Then twist the three remaining wires and fold them back over the cable cover.


Lens cable
Red : Power
White : Video signal
Black : GND
2
6
[mm]

3. Solder to the 6-connector pin.

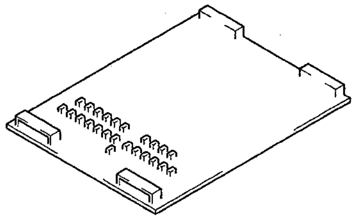

Power : 6
Video signal : 5
3 : GND

4. Roll the ground metal fittings, which come with the 6-pin connector, over the twisted cable wires, and cover them with the connector cover. Then set it with the lock screw and cover again with the rubber cover.

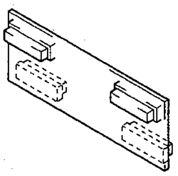


3-3. EXTENSION BOARD, EXTENSION HARNESS

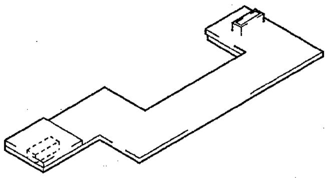
- J-6430-220-A Extension Board EX-427



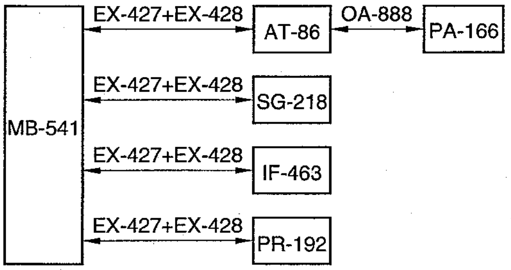
- J-6430-230-A Extension Board EX-428



- J-6098-880-A Extension Harness OA-888



[How to Use]


MB-541
EX-427+EX-428
AT-86
OA-888
PA-166
EX-427+EX-428
SG-218
EX-427+EX-428
IF-463
EX-427+EX-428
PR-192

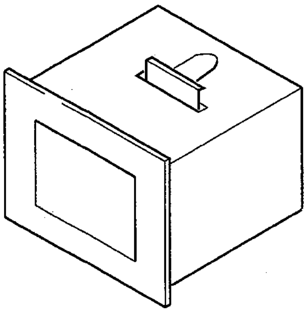
SECTION 4
ADJUSTMENT DESCRIPTION

4-1. PREPARATION

4-1-1. Fixtures and Equipment

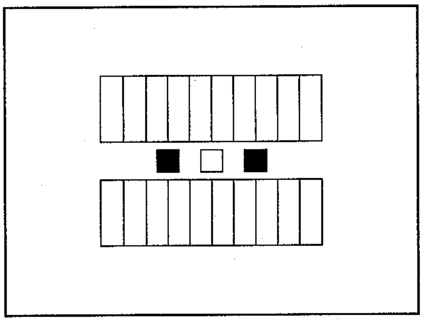
J-6029-140-B	PTB-500 Pattern Box

- Adjustment chart for light source: 90 to 240 V AC



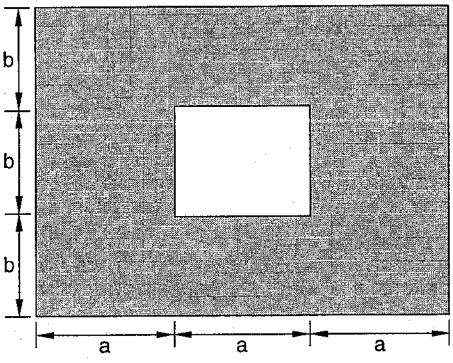
A-6026-130-B	Gray-scale Chart

- For video level adjustment

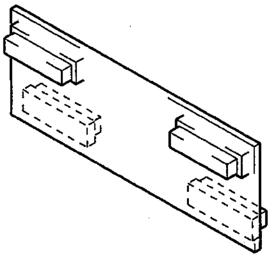


Window Chart

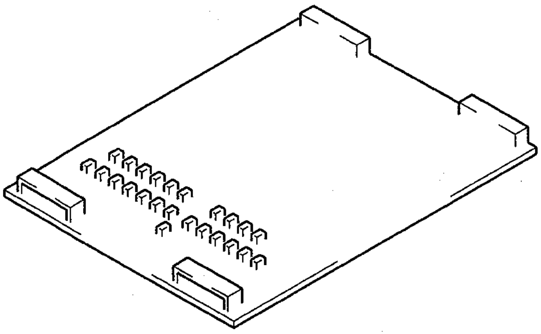
Make a square hole in the middle of a black paper. (The length and breadth of the hole should be 1/3 of those of the chart.)



J-6430-230-A	EX-428 Extension Board



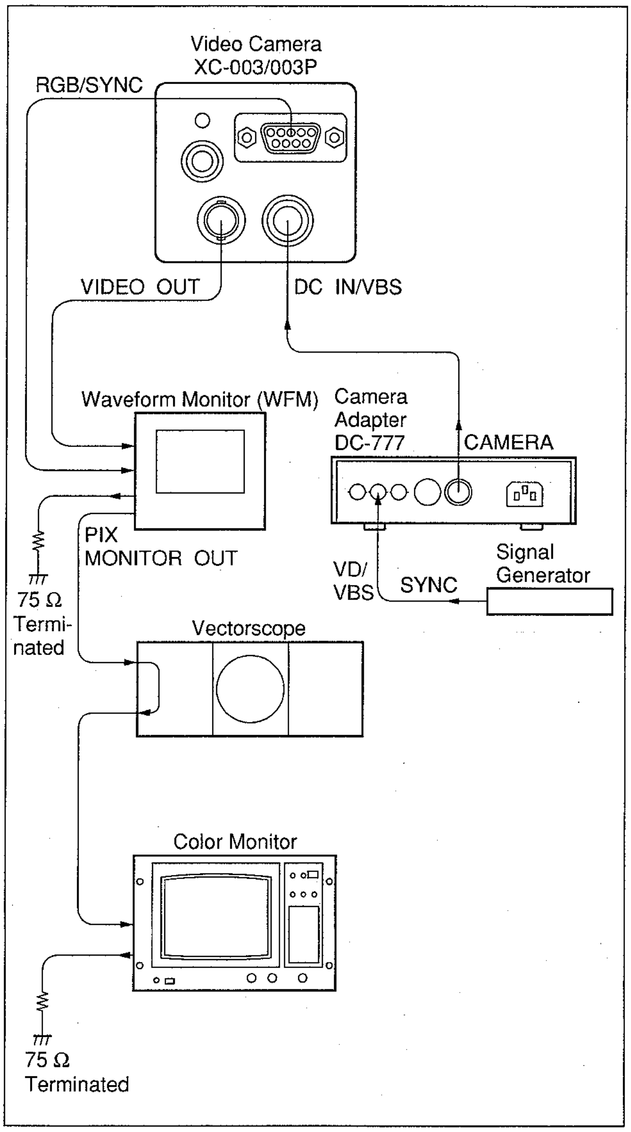
J-6430-220-A	EX-427 Extension Board



Commercially Available Apparatus

- Dual-sweep oscilloscope
- Vectorscope
- Waveform monitor
- Frequency counter
- Signal generator
- Digital voltmeter
- Color monitor
- Glass lens (C mount type, manual iris)

4-1-2. Connection

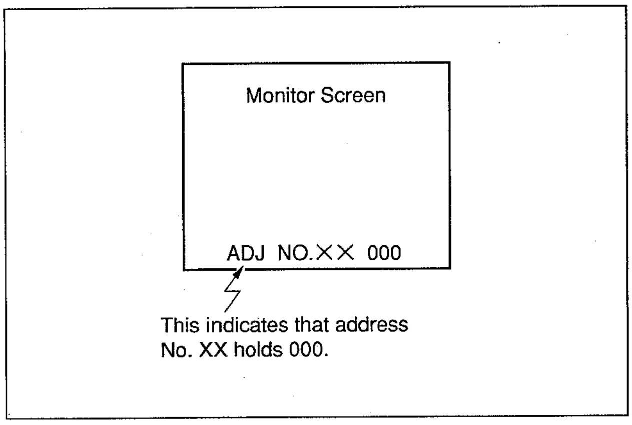

Video Camera
XC-003/003P
RGB/SYNC
VIDEO OUT
DC IN/VBS
Waveform Monitor (WFM)
Camera
Adapter
DC-777
CAMERA
PIX
MONITOR OUT
VD/
VBS
SYNC
Signal
Generator
75 Ω
Termi-
nated
Vectorscope
Color Monitor
75 Ω
Terminated

Note:
Connect the camera adaptor and signal generator only the case of the external synchronization.

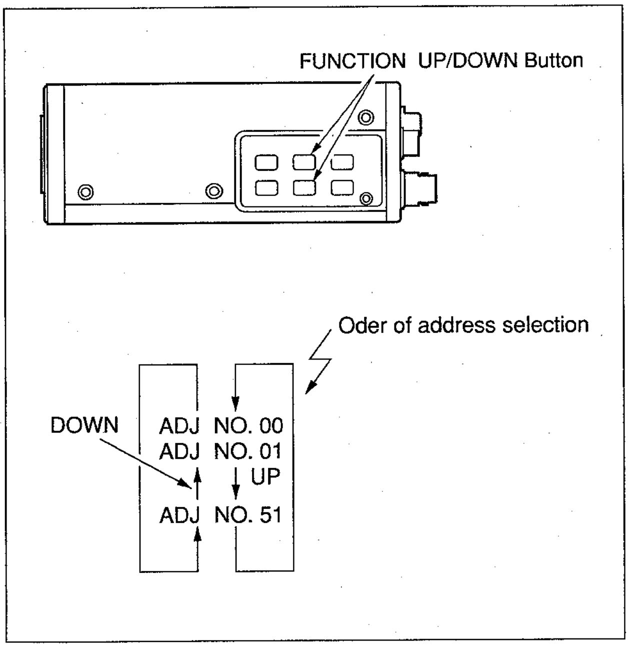
4-1-3. Adjusting the Electronic Volume

The XC-003/003P adjustment controls include the electronic volume as well as the trimpots mounted on each board. The electronic volume is adjusted as follows:

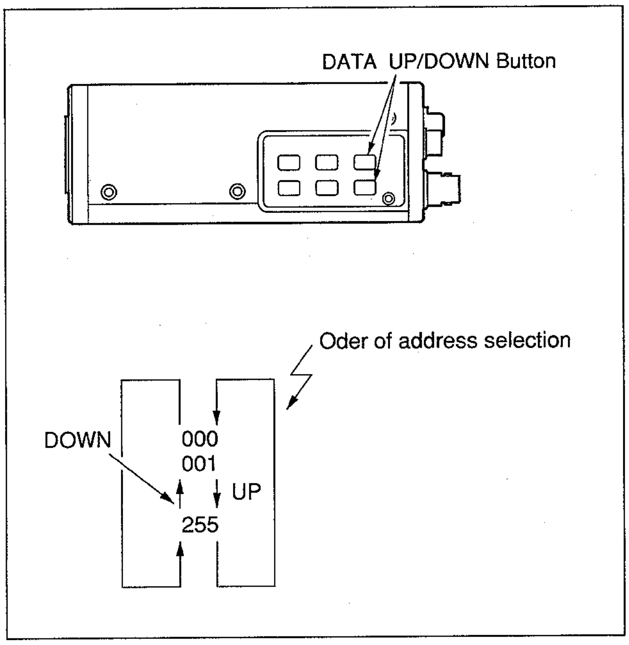
1. Electronic Volume Adjustment Mode
   Setting switch S202 on the AT-86 board to the ADJ position turns on the electronic volume adjustment mode. In this mode, the address and data of the electronic variable resistor are displayed on the monitor screen.


Monitor Screen
ADJ NO.XX 000
This indicates that address
No. XX holds 000.

2. Selecting Electronic Volume Address
   The address (value) on the monitor screen changes each time a FUNCTION button (UP or DOWN) on the side panel is pressed. Holding a button down causes the value to change continuously.


FUNCTION UP/DOWN Button
Oder of address selection
DOWN
ADJ NO. 00
ADJ NO. 01
UP
ADJ NO. 51

3. Selecting Electronic Volume Data
   (Electronic Volume Adjustment)
   The data (adjustment value) displayed on on the screen varies each time a DATA button (UP or DOWN) on the side panel is pressed. This is the same as the varying the signal level with an actual volume.


DATA UP/DOWN Button
Oder of address selection
DOWN
000
001
UP
255

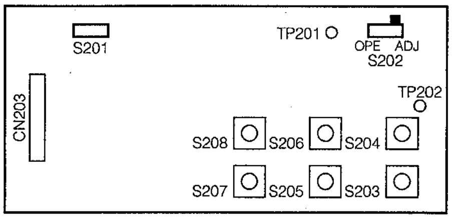
4-1-4. Switch Settings Before Adjustment

Menu screen:

GAIN : 0 dB
C.TEMP : 3200 K
WHT.BAL : AUTO
SHUTTER : OFF
GAMMA : ON
DTL : OFF
G. SYNC : ON
GENLOCK : NORMAL

AT-86 board:

S202 (ADJ/OPE) : ADJ

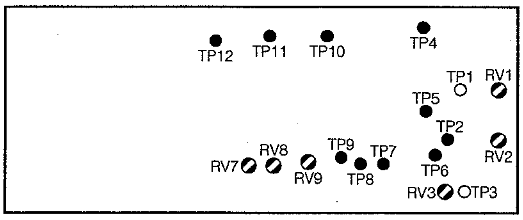

S201
TP201
OPE ADJ
S202
TP202
CN203
S208
S206
S204
S207
S205
S203

AT-86 BOARD (A SIDE)

4-2. Adjustment

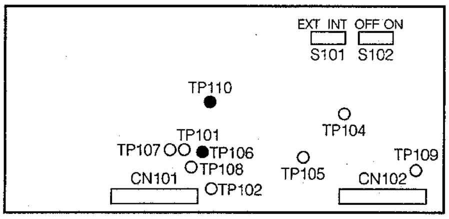
Adjustment locations

PR-192 BOARD


TP12
TP11
TP10
TP4
TP1
RV1
TP5
TP2
RV2
RV8
TP9
TP7
RV7
RV9
TP8
TP6
RV3
TP3

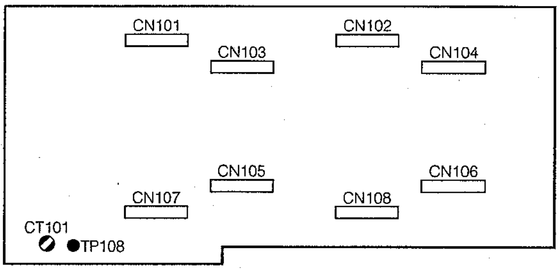
PR-192 BOARD (B SIDE)

SG-218 BOARD


EXT INT
OFF ON
S101
S102
TP110
TP104
TP101
TP107
TP106
TP109
CN101
TP108
TP105
CN102
TP102

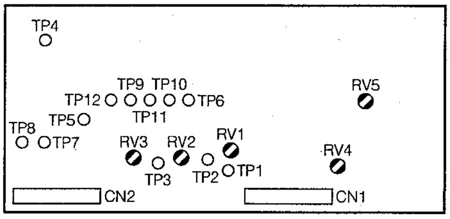
SG-218 BOARD (A SIDE)

MB-541 BOARD


CN101
CN102
CN103
CN104
CN105
CN106
CN107
CN108
CT101
TP108

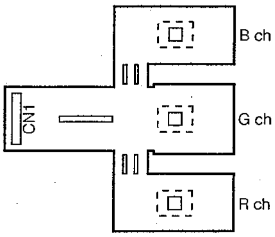
MB-541 BOARD (A SIDE)

IF-463 BOARD


TP4
TP9 TP10
TP12
TP6
RV5
TP11
TP8
TP5
TP7
RV3
RV2
RV1
RV4
TP3
TP2
TP1
CN2
CN1

IF-463 BOARD (B SIDE)

PA-166 BOARD


B ch
CN1
G ch
R ch

PA-166 BOARD (A SIDE)

4-2-1. VSUB Data Input

Note:
If the AT-86 board or CHB has been changed or the adjustment value of electronic volume ADJ. No. 39 to 44 moved, the following adjustment must be made:

[Conversion Tables]

Letter	Conversion value
E	109
f	114
G	120
h	126
J	132
K	138
L	145
m	150
N	156
P	162
Q	167
R	173
S	179
T	184
U	190
V	196
W	202
X	207
Y	213
Z	219

Preparation: Remove CHB beforehand.
Adjustment procedure:
Read the letter of the VSUB. RG settings at the back of each CCD. Following the above conversion tables, adjust the electronic volume to each value.

Adjustment Point	Specification
ADJ. 40	Rch conversion value
ADJ. 39	Value obtained by subtracting "10" from ADJ. 40 adjustment value
ADJ. 42	Gch conversion value
ADJ. 41	Value obtained by subtracting "10" from ADJ. 42 adjustment value
ADJ. 44	Bch conversion value
ADJ. 43	Value obtained by subtracting "10" from ADJ. 44 adjustment value

Note:
After adjustment is completed, reinstall CHB on the Camera.

4-2-2. RG Data Input

Note:
If the AT-86 board or CHB has been changed or the adjustment value of electronic volume ADJ. No. 00 to 02 moved, the following adjustment must be made:

[Conversion Table]

Number	Conversion value
1	51
2	77
3	102
4	128
5	153
6	179
7	204

Preparation: Remove CHB beforehand.
Adjustment procedure:
Read the number of the VSUB. RG settings at the back of each CCD. Following the above conversion table, adjust the volume to each value.

Adjustment Point	Specification
ADJ. 00	Rch conversion value
ADJ. 01	Gch conversion value
ADJ. 02	Bch conversion value

Note:
After adjustment is completed, reinstall CHB on the Camera.

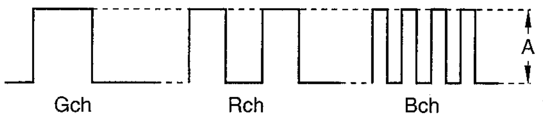
4-2-3. Color-Bar Adjustment

Test Equipment: Oscilloscope, waveform monitor, vectorscope
Preparation: Set DISPLAY/BARS button to "BARS."
Adjustment procedure:

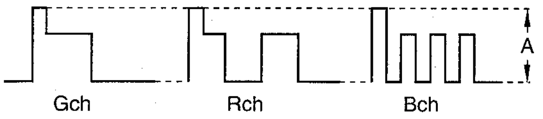
1. Adjust each level "A" value of channels G, R, and Bch as listed below.

	Test Point /PR-192 board	Adjustment Point /PR-192 board	Specification
G	TP11	⊘RV8	A=
R	TP12	⊘RV7	XC-003: 1.5±0.05 V p-p
B	TP10	⊘RV9	XC-003P: 2.0±0.05 V p-p

(NTSC)

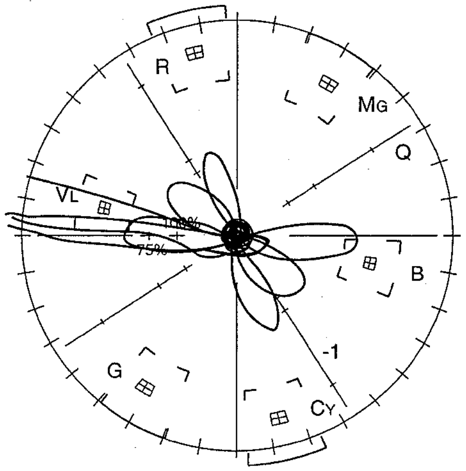


(PAL)

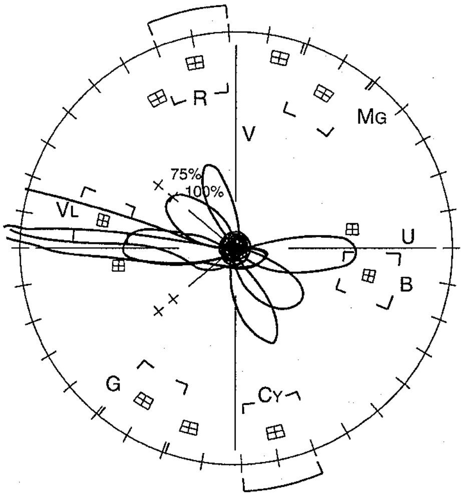


2. Set the vectorscope to MAX. GAIN. Adjust electronic volume "ADJ. No. 20" and "ADJ No. 21" so that the luminescent spot of the VIDEO OUT white level is at the center of the vectorscope screen.

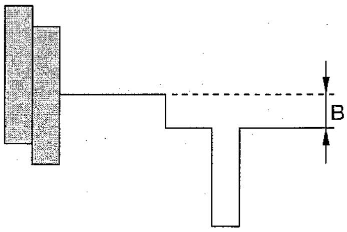
(NTSC)



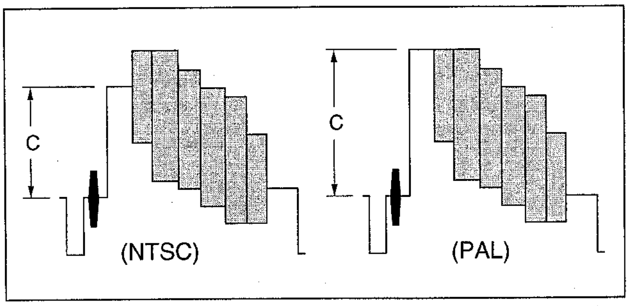
(PAL)



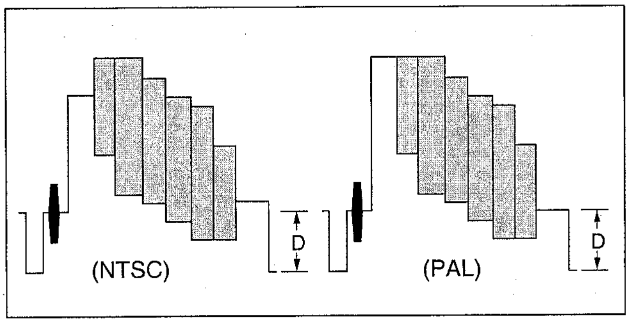
3. Adjust electronic volume "ADJ. No. 18" so that SET UP level "B" of the VIDEO OUT waveform is 0. Add 1 to the adjustment value.



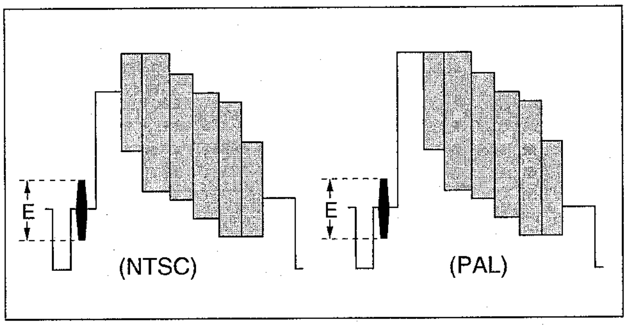
4. Adjust electronic volume "ADJ. No. 16" so that level "C" of the VIDEO OUT waveform gray portion is
XC-003: 75 ± 1 IRE
XC-003P: 700 ± 5 m V.



5. Adjust electronic volume "ADJ. No. 17" so that VIDEO OUT SYNC level "D" is
XC-003: 40 ± 1 IRE
XC-003P: 300 ± 5 m V.



6. Adjust electronic volume "ADJ. No. 19" so that VIDEO OUT BURST level "E" is
XC-003: 40 ± 1 IRE
XC-003P: 300 ± 5 m V.



4-2-4. Color Vector Adjustment

Test Equipment: vectorscope

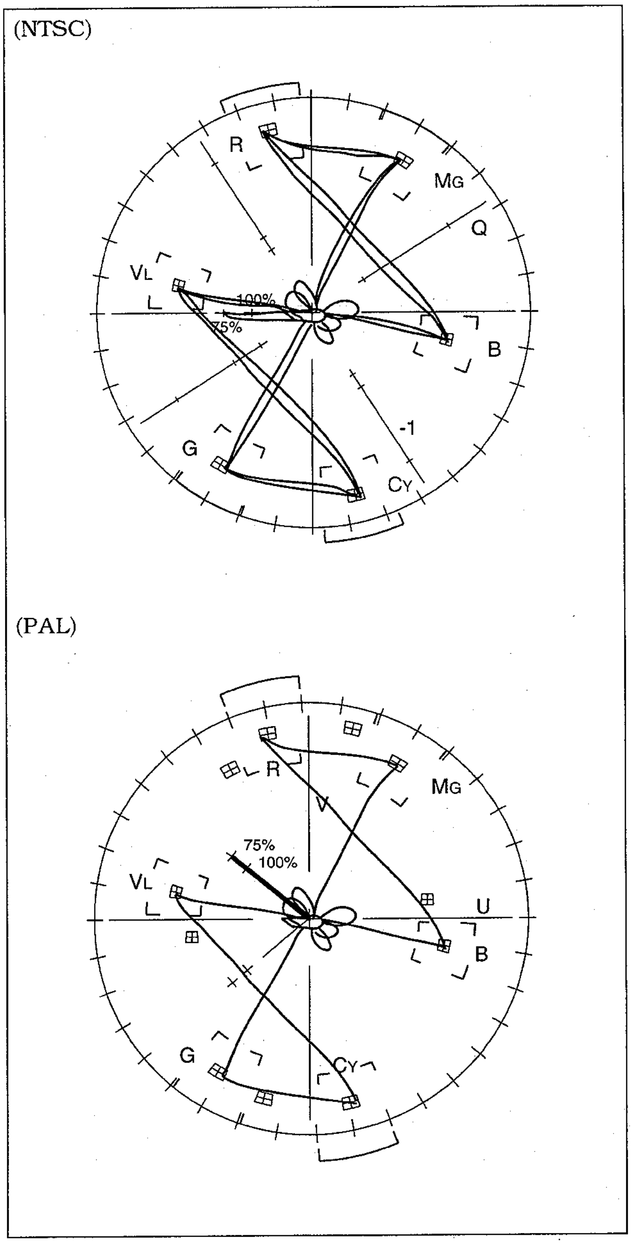
Preparation:

1. Adjust the PHASE control of the vectorscope so that 75% of the burst spot overlaps the axis.
2. Set the DISPLAY/BARS button to "BARS."

Test point: VIDEO OUT connector/Rear panel

Adjustment procedure:

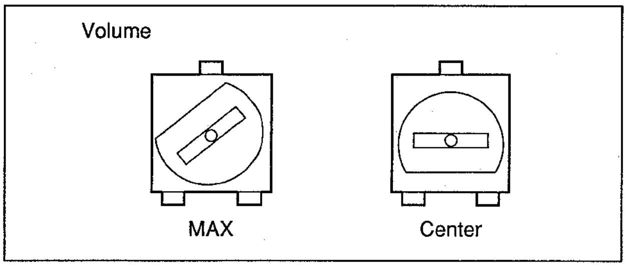
Adjust electronic volume "ADJ. No. 12," "ADJ. No. 13," "ADJ. No. 14," and " ADJ. No. 15" so that the luminescent spot of each color is within the specified area, " ⊞ " on the vectorscope screen.



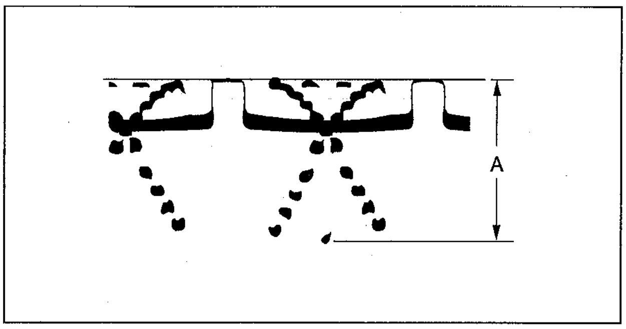
4-2-5. Limit Adjustments

Object: Gray scale chart
Test Equipment: Oscilloscope
Preparation:

1. Set ⊘RV1,⊘RV2, and ⊘RV3 on the PR-192 board to MAX.
2. Open the lens diaphragm for high brightness input.



Adjustment procedure:



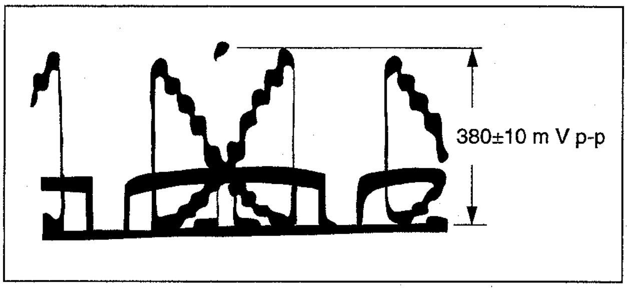
1. Adjust electronic volume "ADJ. No. 25" so that video level "A" at TP5/PR-192 board in channel G is 1.00±0.04 V.
2. Adjust electronic volume "ADJ. No. 45" (Rch) and "ADJ. No. 47" (Bch) so that each video level "A" on TP6/PR-192 and TP4/PR192 boards is 1.00±0.04 V. (3,200 K)
3. Change C. TEMP from 3,200 K to 5,600 K.
4. Similarly, adjust electronic volume "ADJ. No. 46" (Rch) and "ADJ. No. 48" (Bch) so that each video level "A" on TP6/PR-192 and TP4/PR-192 boards is 1.00±0.05 V. (5,600 K)
5. Center ⊘RV1, ⊘RV2, and ⊘RV3 on the PR-192 board.
6. Move C. TEMP from 5600 K back to 3200 K.

	Test Point /PR-192 board	Adjustment Point /Electronic Volume	Specification
Gch	TP5	"ADJ. No. 25"	1.00±0.04 V
Rch	TP6	"ADJ. No. 45" "ADJ. No. 46"	
Bch	TP4	"ADJ. No. 47" "ADJ. No. 48"	

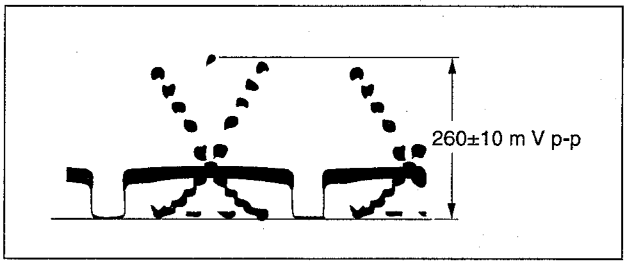
4-2-6. Video Level Adjustment I

Object: Gray scale chart
Test Equipment: Oscilloscope
Preparation: Set the adjustment value of electronic volume "ADJ. No. 29" to 100.
Adjustment procedure:

1. Adjust the lens diaphragm so that the video level of the TP2/PR-192 board is 380 ±10 m V p-p.

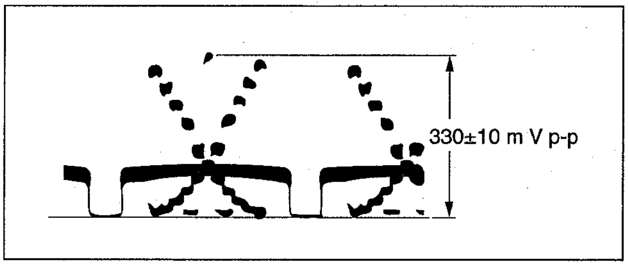


2. Adjust ⊘RV2/PR-192 board so that the video level of the TP7/PR-192 board is 260 ±10 m V p-p.



3. Adjust channels G, R, and B as listed below.

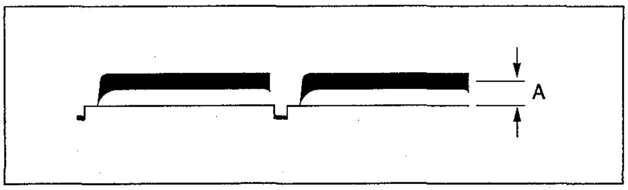
	Test Point /PR-192 board	Adjustment Point /PR-192 board	Specification
G	TP11	Electronic volume "ADJ. No. 29"	330±10 m V p-p
R	TP12	⊘RV1	
B	TP10	⊘RV3	



4-2-7. PED Adjustment

Test Equipment: Oscilloscope, vectorscope
Preparation: Close the lens diaphragm.
Adjustment procedure:

1. Adjust electronic volume "ADJ. No. 07" so that video level "A" of the TP11/PR-192 board is
   XC-003: 100 ± 10 m V
   XC-003P: 60 ± 10 m V.

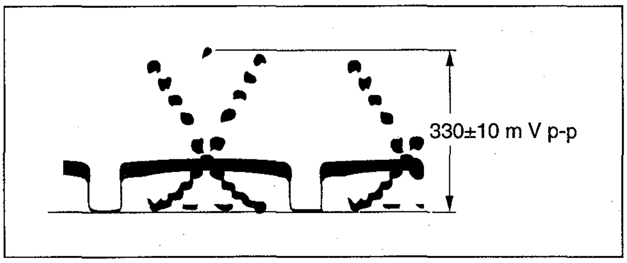


2. Adjust electronic volume "ADJ. No. 06" and "ADJ. No. 08" alternately so that the luminescent spot of the VIDEO OUT black level is at the center of the vectorscope screen.
3. Repeat steps 1 and 2 until the standard is met.

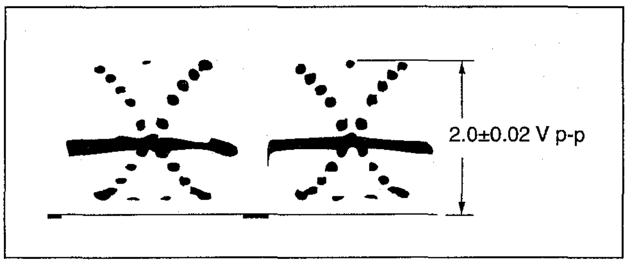
4-2-8. Video Level Adjustment II

Object: Gray scale chart
Test Equipment: Oscilloscope, waveform monitor
Adjustment procedure:

1. Adjust the lens diaphragm so that the video level of the TP7/PR-192 board is 330 ± 10 m V p-p.

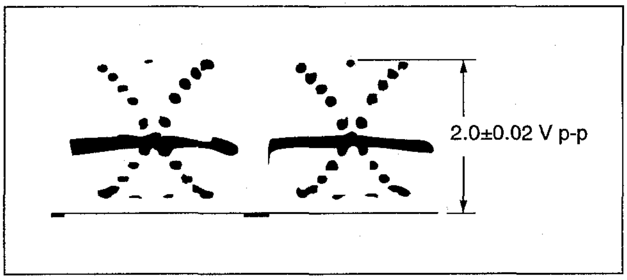


2. Adjust electronic volume "ADJ. No. 24" so that the video level of the TP11/PR-192 board is 2.0 ± 0.02 V p-p.

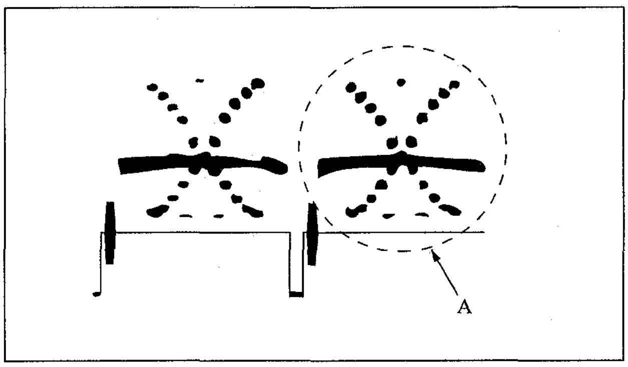


3. Adjust channels R and Bch as listed below.

	Test Point /PR-192 board	Adjustment Point /Electronic Volume	Specification
R	TP12	"ADJ. No. 22"	2.0±0.02 V p-p
B	TP10	"ADJ. No. 23"	



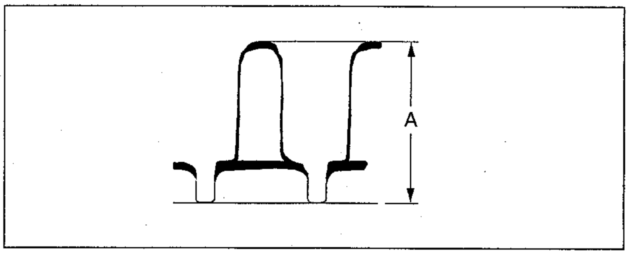
4. Repeat steps 2 and 3 until carrier leakage A of the VIDEO OUT waveform reaches the minimum on the waveform monitor.



4-2-9. RB Auto White Balance (AWB) Offset

Object: Window chart
Test Equipment: Oscilloscope
Adjustment procedure:

1. Control the auto white balance (AWB).
2. Adjust the lens diaphragm so that the video level of the TP11/PR-192 board is 2.0 ± 0.01 V p-p.



3. Check that video level "A" of the TP10/PR-192 board is 2.0 ± 0.01 V. If this condition is satisfied, skip to step 6. If not, proceed to steps 4 and 5.
4. Change the adjustment value of electronic volume "ADJ. No. 38" as follows:
   Level lower than specified
   → Decrease the adjustment value by "1."
   Level higher than specified
   → Increase the adjustment value by "1."
5. Control the auto white balance (AWB) again and return to step 3.
6. Check that video level "A" of TP12/PR-192 board is 2.0 ± 0.01 V. If the value is out of range, proceed to steps 7 and 8.
7. Change the adjustment value of electronic volume "ADJ. No. 37" as follows:
   Level lower than specified
   → Decrease the adjustment value by "1."
   Level higher than specified
   → Increase the adjustment value by "1."
8. Control the auto white balance (AWB) again and return to step 6.

4-2-10. Subcarrier Frequency Adjustment

Test Equipment: Frequency counter
Preparation:
Install the extension board EX-427 and EX-428 to SG-218 board.

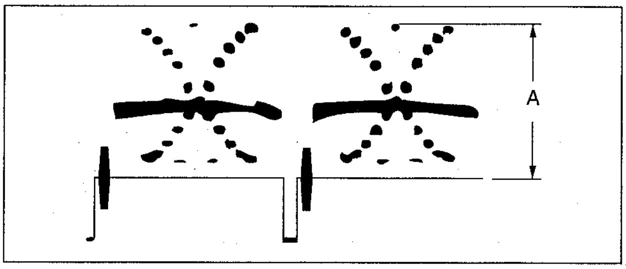
	Test Point /SG-218 board	Adjustment Point /Electronic Volume	Specification
XC-003	TP106	"ADJ. No. 03"	3,579,545 ±5 Hz
XC-003P	TP106	"ADJ. No. 03"	3,546,954 ±5 Hz
	TP110	"ADJ. No. 35"	4,433,619 ±5 Hz

Note:
After adjustment is completed, install the SG-218 board on the camera.

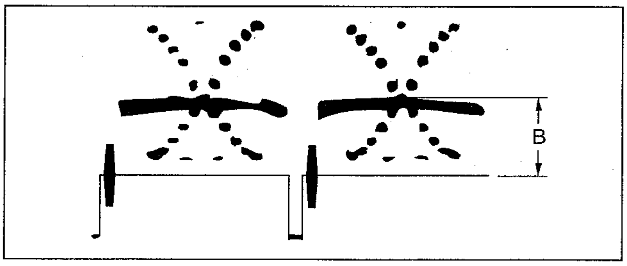
4-2-11. Gamma Adjustment

Object: Gray scale chart
Test Equipment: Waveform monitor
Adjustment procedure:

1. Adjust the lens diaphragm so that VIDEO OUT level "A" is
   XC-003: 100 ±2 IRE
   XC-003P: 700 ± 14 m V.



2. Adjust electronic volume "ADJ. No. 49" so that crosspoint level "B" of the VIDEO OUT waveform is
   XC-003: 52 ± 1 IRE
   XC-003P: 365 ± 7 m V.



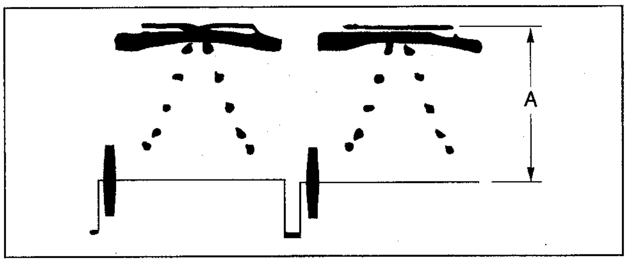
4-2-12. White Clip Adjustment

Object: Gray scale chart
Test Equipment: Waveform monitor
Preparation: Set GAIN to 18 dB.

Set the adjustment value of electronic volume "ADJ. No. 28" to 255.

Adjustment procedure:

1. Adjust electronic volume "ADJ. No. 9" so that white clip level "A" of the VIDEO OUT waveform is
   XC-003: 120 ± 2 IRE
   XC-003P: 840 ± 14 mV.



2. Adjust electronic volume "ADJ. No. 28" so that white clip level "A" of the VIDEO OUT waveform is
   XC-003: 115 ± 2 IRE
   XC-003P: 805 ± 10 m V.
3. Check that the carrier of the waveform white portion is
   XC-003: 4 IRE or less
   XC-003P: 25 m V or less.

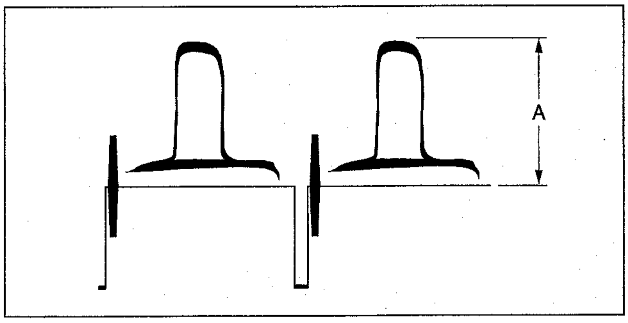
Note:
After adjustment is completed, set GAIN back to 0 dB.

4-2-13. Detail Level Adjustment

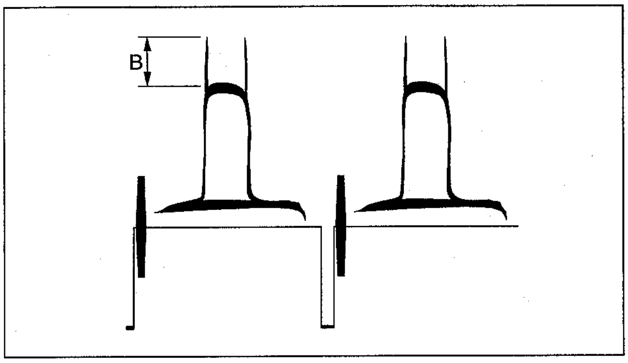
Object: Window chart
Test Equipment: Waveform monitor

Adjustment procedure:

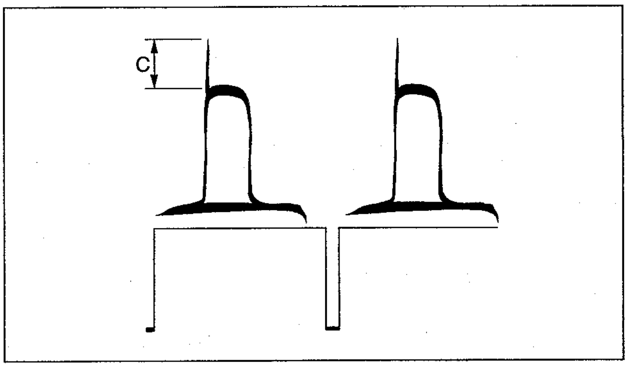
1. Adjust the lens diaphragm so that VIDEO OUT level "A" is
   XC-003: 80 ± 2 IRE
   XC-003P: 560 ± 15 m V.



2. Set DTL to ON. Adjust electronic volume "ADJ. No. 27" so that VIDEO OUT level "A" is
   XC-003: 80 ±2 IRE
   XC-003P: 560 ± 15 m V.
3. Adjust electronic volume "ADJ. No. 50" so that detail level "B" of H period at the end of the window chart white portion is
   XC-003: 15 ± 2 IRE
   XC-003P: 105 ± 15 m V.



4. Adjust electronic volume "ADJ. No. 51" so that detail level "C" of the V period at the end of the window chart white portion is
   XC-003: 20 ± 2 IRE
   XC-003P: 140 ± 15 m V.



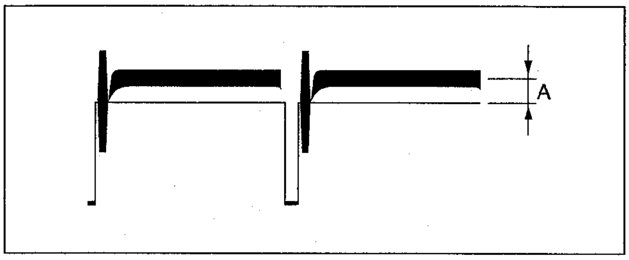
Note:
After adjustment is completed, set DTL to OFF.

4-2-14. Black Setting Adjustment

Test Equipment: Waveform monitor, vectorscope

Preparation: Close the lens diaphragm. Set GAIN to 18 dB.

1. Adjust electronic volume "ADJ. No. 31" so that VIDEO OUT level "A" is
   XC-003: 5 ± 1 IRE
   XC-003P: 20 ± 5 m V.



2. Adjust electronic volumes "ADJ. No. 30" and "ADJ. No. 32" alternately so that the luminescent spot of the VIDEO OUT black level is at the center of the vectorscope screen.
3. Repeat steps 1 and 2 until the standard is met.

Note:
After adjustment is completed, set GAIN back to 0 dB.

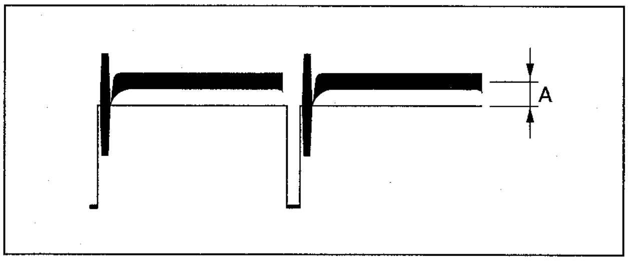
4-2-15. PED Readjustment

Test Equipment: Waveform monitor, vectorscope

Preparation: Close the lens diaphragm.

Adjustment procedure:

1. Adjust electronic volume "ADJ. No. 07" so that VIDEO OUT level "A" is
   XC-003: 5 ±1 IRE
   XC-003P: 20 ± 5 m V.



2. Adjust electronic volume "ADJ. No. 06" and "ADJ. No. 08" alternately so that the luminescent spot of the VIDEO OUT black level is at the center of the vectorscope screen.
3. Repeat steps 1 amd 2 until the standard is met.

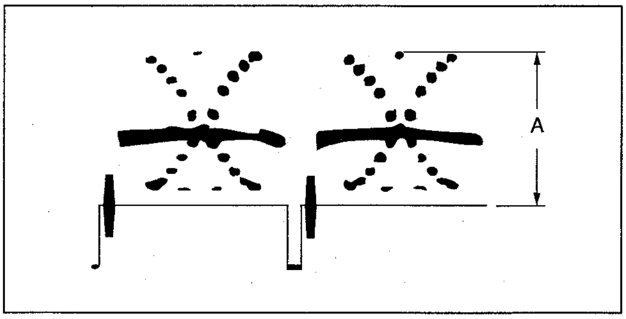
4-2-16. High/Low Auto White Balance Level Adjustment

Object: Gray scale chart

Test Equipment: Waveform monitor

Adjustment procedure:

1. Adjust the lens diaphragm so that VIDEO OUT level "A" is
   XC-003: 30 ± 1 IRE
   XC-003P: 210 ± 7 m V.



2. Control the auto white balance (AWB) and check whether the following is displayed on the screen:
   "WHITE: NG
   LEVEL: LOW"
   When this is displayed, skip to step 4. If not, proceed to step 3.
3. Increase the DATA value of electronic volume "ADJ. No. 36" by "1" and return to step 2.
4. Adjust the lens diaphragm so that VIDEO OUT level "A" is
   XC-003: 35 ± 1 IRE
   XC-003P: 245 ± 7 mV.
5. Control the auto white balance (AWB) and check whether the following is displayed on the screen:
   "WHITE: OK"
   When this is displayed, skip to step 7. If not, proceed to step 6.
6. Decrease the DATA value of electronic volume "ADJ. No. 36" by 1 and return to step 5.
7. Open the lens diaphragm, control the auto white balance (AWB), and check that the following is displayed:
   "WHITE: NG
   LEVEL: HI"

4-2-17. LC VCO Adjustment

Test Equipment: Digital voltmeter, Signal generator

Preparation:

Use the signal generator to provide synchronization from outside.

Test point:	TP108/MB-541 board
Adjustment location:	CT101/MB-541 board
Specification:	2.5 ± 0.1 V

4-2-18. RGB OUT Level Adjustment

Test Equipment: Waveform monitor

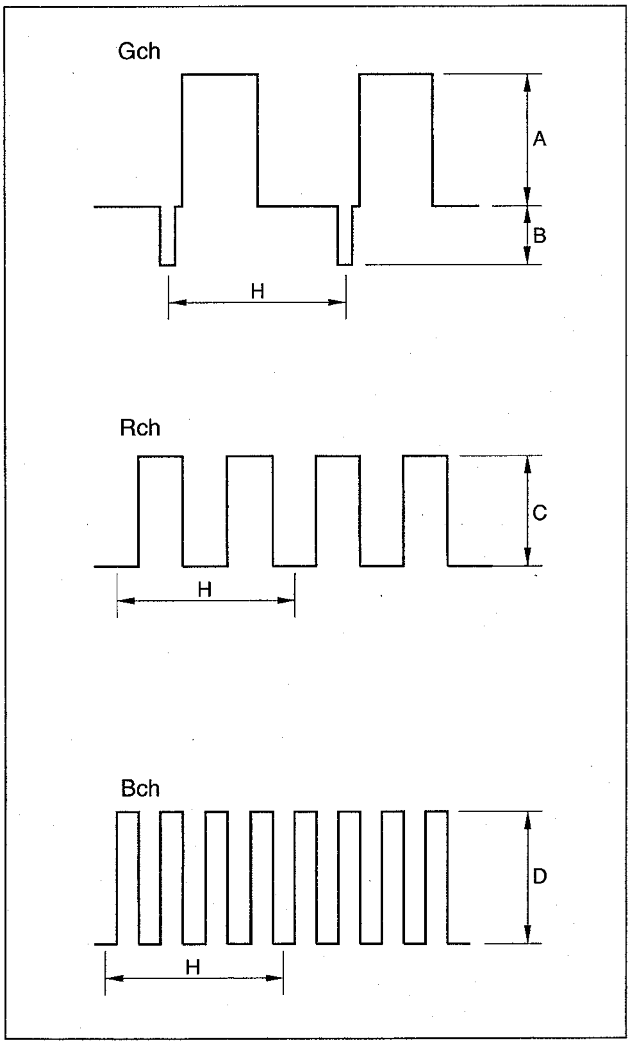
Preparation:

1. Install the extension board EX-427 and EX-428 onto IF-463 board.
2. DISPLAY/BARS button → "BARS"

   Adjustment procedure:

   Adjust channels Gch, Rch and Bch as listed below.

	Test Point/ RGB/SYNC OUT	Adjustment Point /IF-463 Board	Specification
G	G OUT	⊘RV2	A=700±10 m V
		⊘RV4	B=300±5 m V
R	R OUT	⊘RV1	C=700±10 m V
B	B OUT	⊘RV3	D=700±10 m V



4-2-19. Color-Bar Width Adjustment

Test Equipment: Waveform monitor

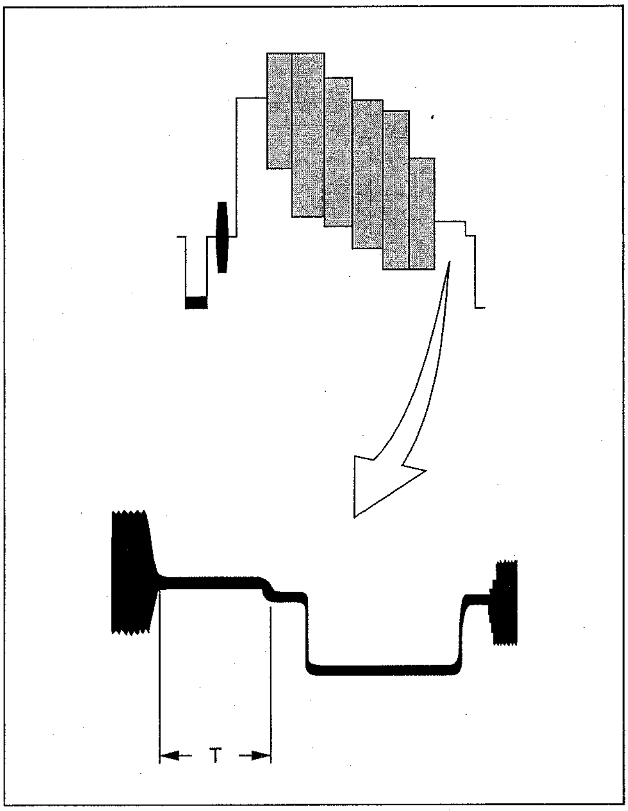
Preparation:

1. Install the extension board EX-427 and EX-428 onto IF-463 board.
2. DISPLAY/BARS button → "BARS"

   Test point: VIDEO OUT CONNECTOR/ REAR PANEL

   Adjustment location: ⊘RV5/IF-463 board

   Specification: T=3.0 ± 0.2 µs



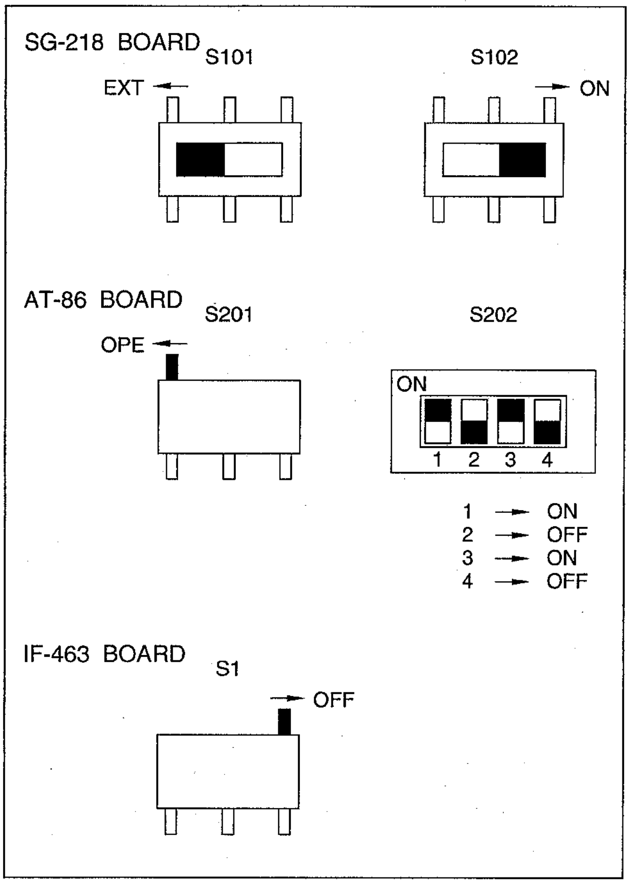
Note:

After adjustment is completed, install the IF-463 board on the camera.

4-3. SETTING

4-3-1. Setting of Switches

Setting in order of switches as shown below.


SG-218 BOARD
S101
EXT
S102
ON
AT-86 BOARD
S201
OPE
S202
ON
1 2 3 4
IF-463 BOARD
S1
OFF

1 → ON
2 → OFF
3 → ON
4 → OFF

4-3-2. Menu Setting

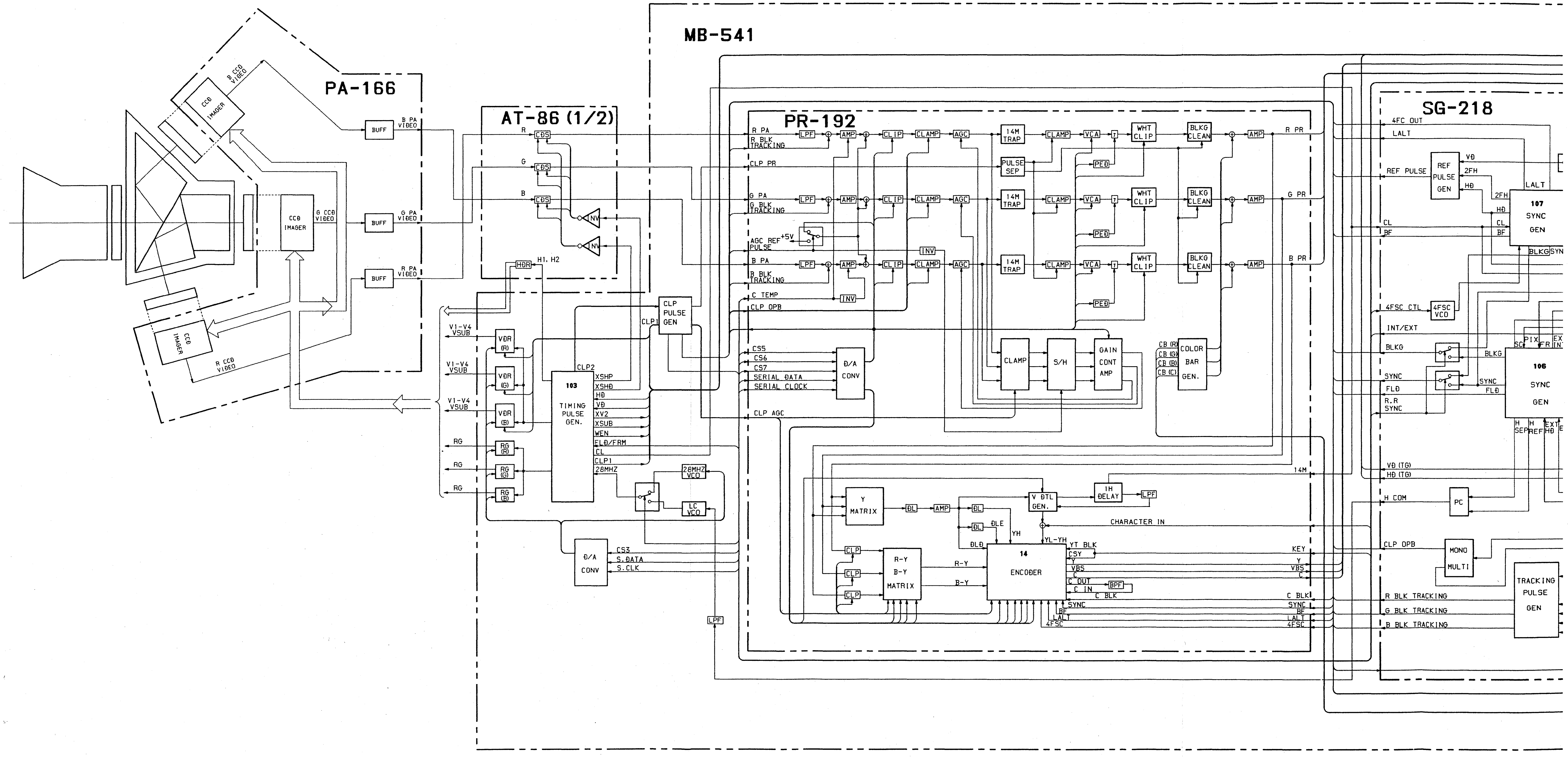
Setting Page 1, Page 2 as shown below.

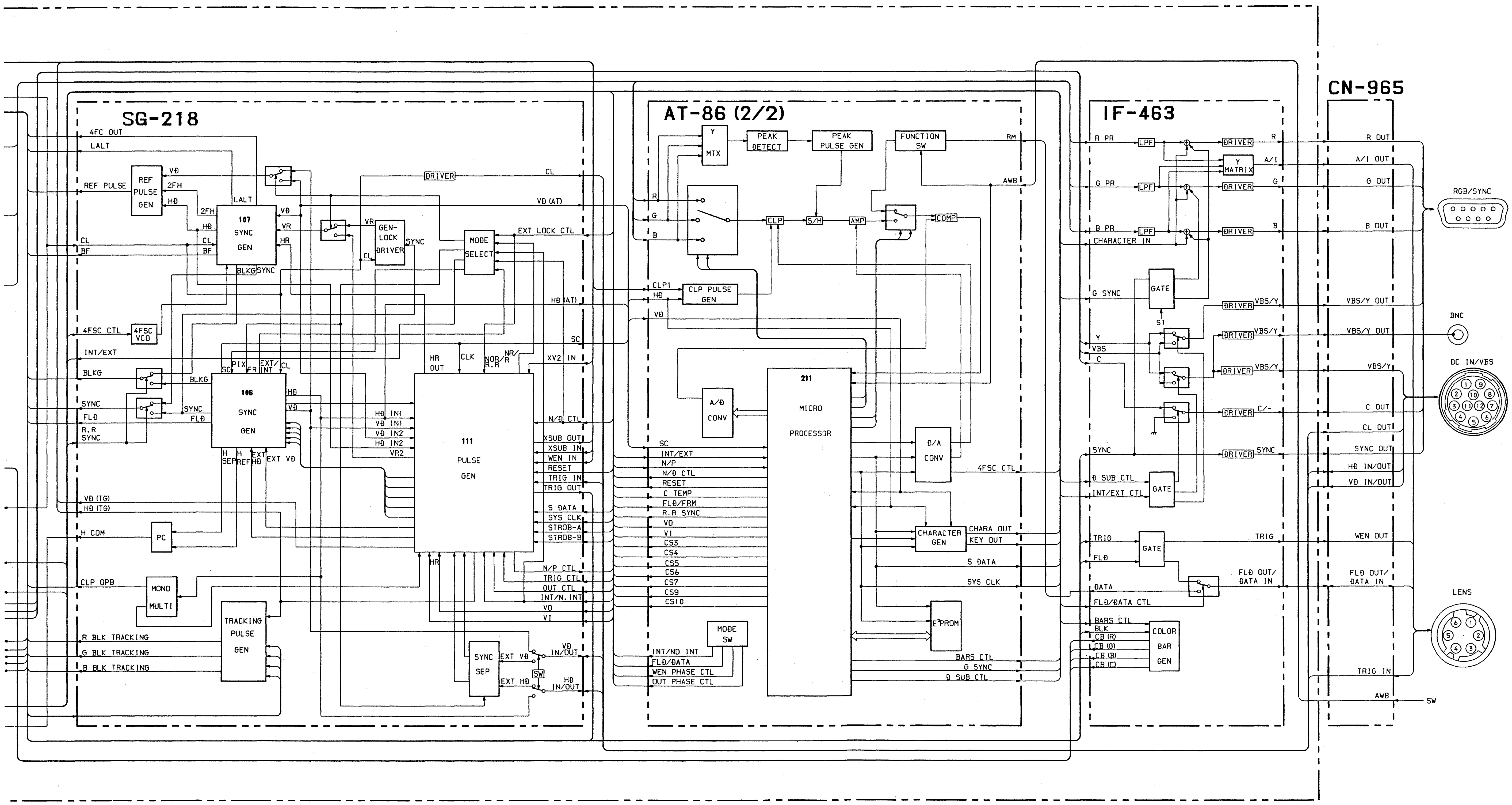
PAGE 1	
GAIN	0 dB
C. TEMP	3200 K
WHT. BAL	AUTO
SHUTTER	OFF
FRM/FLD	FRM

PAGE 2	
H. PHASE	00
GAMMA	ON
DTL	ON
G. SYNC	OFF
GENLOCK	NORMAL
D–SUB	VBS

SECTION A
DIAGRAMS

. BLOCK DIAGRAM


PA-166
AT-86 (1/2)
MB-541
PR-192
SG-218
B CCD VIDEO
CCD IMAGER
G CCD VIDEO
R CCD VIDEO
BUFF
B PA VIDEO
G PA VIDEO
R PA VIDEO
CDS
INV
HDR
H1, H2
V1-V4 VSUB
VDR (R)
VDR (G)
VDR (B)
RG
RG (R)
RG (G)
RG (B)
103
TIMING PULSE GEN.
CLP2
XSHP
XSHD
HD
VD
XV2
XSUB
WEN
FLD/FRM
CL
CLP1
28MHZ
28MHZ VCO
LC VCO
CLP PULSE GEN
D/A CONV
CS3
S.DATA
S.CLK
LPF
R PA
R BLK TRACKING
CLP PR
G PA
G BLK TRACKING
AGC REF PULSE
+5V
B PA
B BLK TRACKING
C TEMP
CLP OPB
CS5
CS6
CS7
SERIAL DATA
SERIAL CLOCK
CLP AGC
AMP
CLIP
CLAMP
AGC
14M TRAP
PULSE SEP
VCA
PED
WHT CLIP
BLKG CLEAN
R PR
G PR
B PR
S/H
GAIN CONT AMP
CB (R)
CB (G)
CB (B)
CB (C)
COLOR BAR GEN.
14M
Y MATRIX
DL
V DTL GEN.
1H DELAY
DLE
YH
DLD
YL-YH
CHARACTER IN
CLP
R-Y B-Y MATRIX
R-Y
B-Y
14
ENCODER
YT BLK
CSY
Y
VBS
C
C OUT
C IN
BPF
C BLK
SYNC
BF
LALT
4FSC
KEY
4FC OUT
REF PULSE
REF PULSE GEN
2FH
107
SYNC GEN
BLKG
4FSC CTL
4FSC VCO
INT/EXT
SC
PIX
FR
EX
INT
106
FLD
R.R SYNC
H SEP
H REF
EXT HD
VD (TG)
HD (TG)
H COM
PC
MONO MULTI
R BLK TRACKING
G BLK TRACKING
B BLK TRACKING
TRACKING PULSE GEN


SG-218
4FC OUT
LALT
REF PULSE
REF PULSE GEN
VD
2FH
HD
107 SYNC GEN
VR
HR
CL
BF
BLKG
SYNC
DRIVER
GEN-LOCK DRIVER
MODE SELECT
V0 (AT)
EXT LOCK CTL
HD (AT)
SC
XV2 IN
4FSC CTL
4FSC VCO
INT/EXT
FLD
R.R SYNC
PIX
FR
EXT/INT
106 SYNC GEN
H SEP
H REF
EXT HD
EXT VD
HR OUT
CLK
NOR/R.R
NR/R
111 PULSE GEN
HD IN1
VD IN1
VD IN2
HD IN2
VR2
N/D CTL
XSUB OUT
XSUB IN
WEN IN
RESET
TRIG IN
TRIG OUT
S DATA
SYS CLK
STROB-A
STROB-B
N/P CTL
TRIG CTL
OUT CTL
INT/N. INT
V0
V1
VD (TG)
HD (TG)
H COM
PC
CLP OPB
MONO MULTI
TRACKING PULSE GEN
R BLK TRACKING
G BLK TRACKING
B BLK TRACKING
SYNC SEP
EXT VD
EXT HD
SW
VD IN/OUT
HD IN/OUT
AT-86 (2/2)
Y MTX
PEAK DETECT
PEAK PULSE GEN
FUNCTION SW
RM
AWB
R
G
B
CLP
S/H
AMP
COMP
CLP1
CLP PULSE GEN
A/D CONV
211 MICRO PROCESSOR
D/A CONV
4FSC CTL
INT/EXT
N/P
N/D CTL
C TEMP
FLD/FRM
R.R SYNC
CS3
CS4
CS5
CS6
CS7
CS9
CS10
CHARACTER GEN
CHARA OUT
KEY OUT
E²PROM
MODE SW
INT/NO INT
FLD/DATA
WEN PHASE CTL
OUT PHASE CTL
BARS CTL
G SYNC
D SUB CTL
IF-463
R PR
G PR
B PR
CHARACTER IN
LPF
DRIVER
Y MATRIX
A/I
G SYNC
GATE
S1
VBS/Y
Y
VBS
C
C/-
D SUB CTL
INT/EXT CTL
TRIG
FLD
DATA
FLD OUT/DATA IN
FLD/DATA CTL
BARS CTL
BLK
CB (R)
CB (G)
CB (B)
CB (C)
COLOR BAR GEN
CN-965
R OUT
A/I OUT
G OUT
B OUT
RGB/SYNC
VBS/Y OUT
BNC
DC IN/VBS
C OUT
CL OUT
SYNC OUT
HD IN/OUT
VD IN/OUT
WEN OUT
LENS
TRIG IN
AWB
SW

1
2
3
4
5

| I | J | K | L | M | N | O | P

A-2.

Note:

BOAR

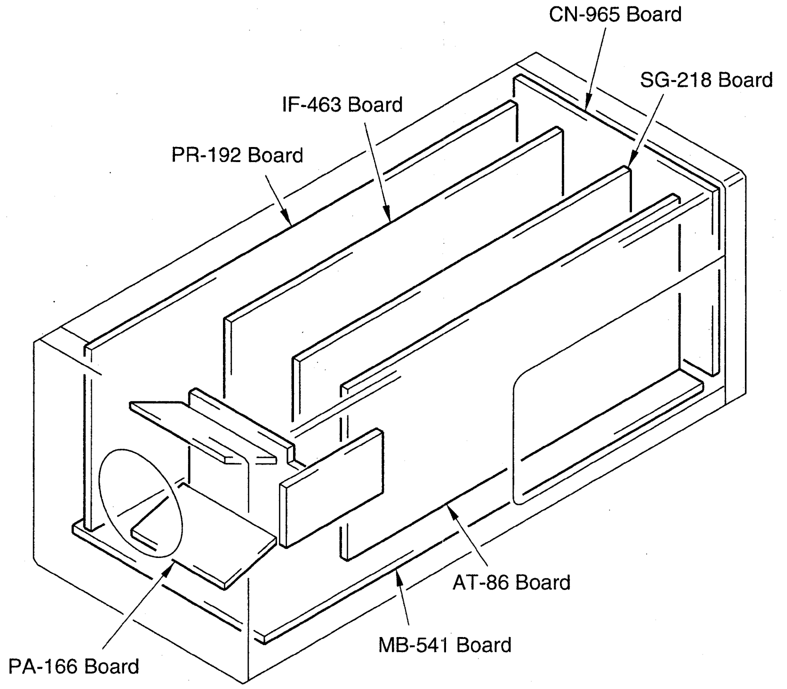
1
2
3
4
5

A B C D E F G H

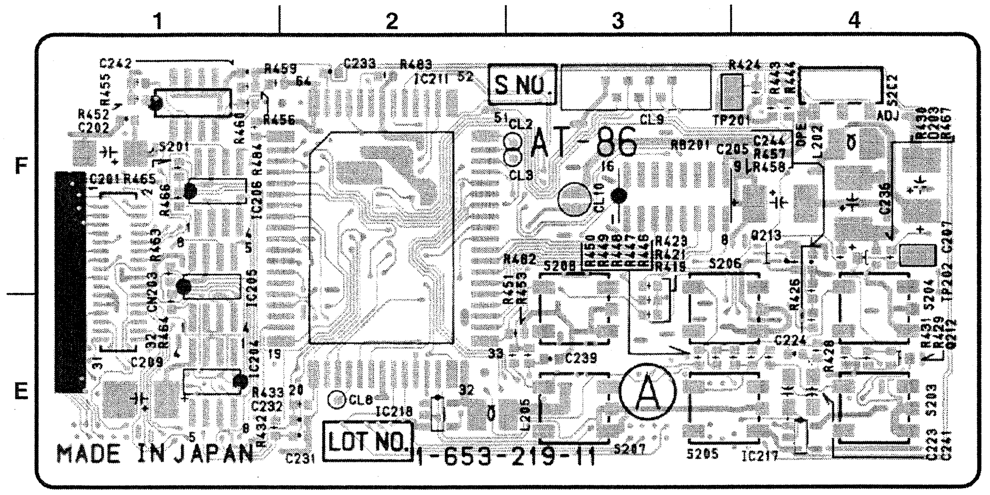
A-2. SCHEMATIC DIAGRAMS AND PRINTED CIRCUIT BOARDS

Note: The components identified by shading and mark ⚠ are critical for safety. Replace only with part number specified.

BOARD LOCATION

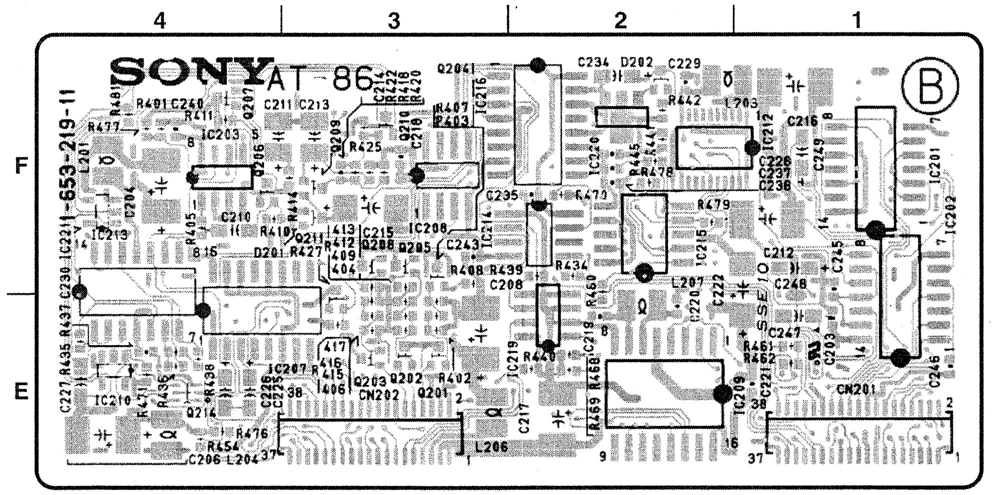

CN-965 Board
SG-218 Board
IF-463 Board
PR-192 Board
AT-86 Board
MB-541 Board
PA-166 Board

AT-86 BOARD


1
2
3
4
F
E
S NO.
AT-86
MADE IN JAPAN
LOT NO.
1-653-219-11
Ⓐ

1-653-219-11 A SIDE

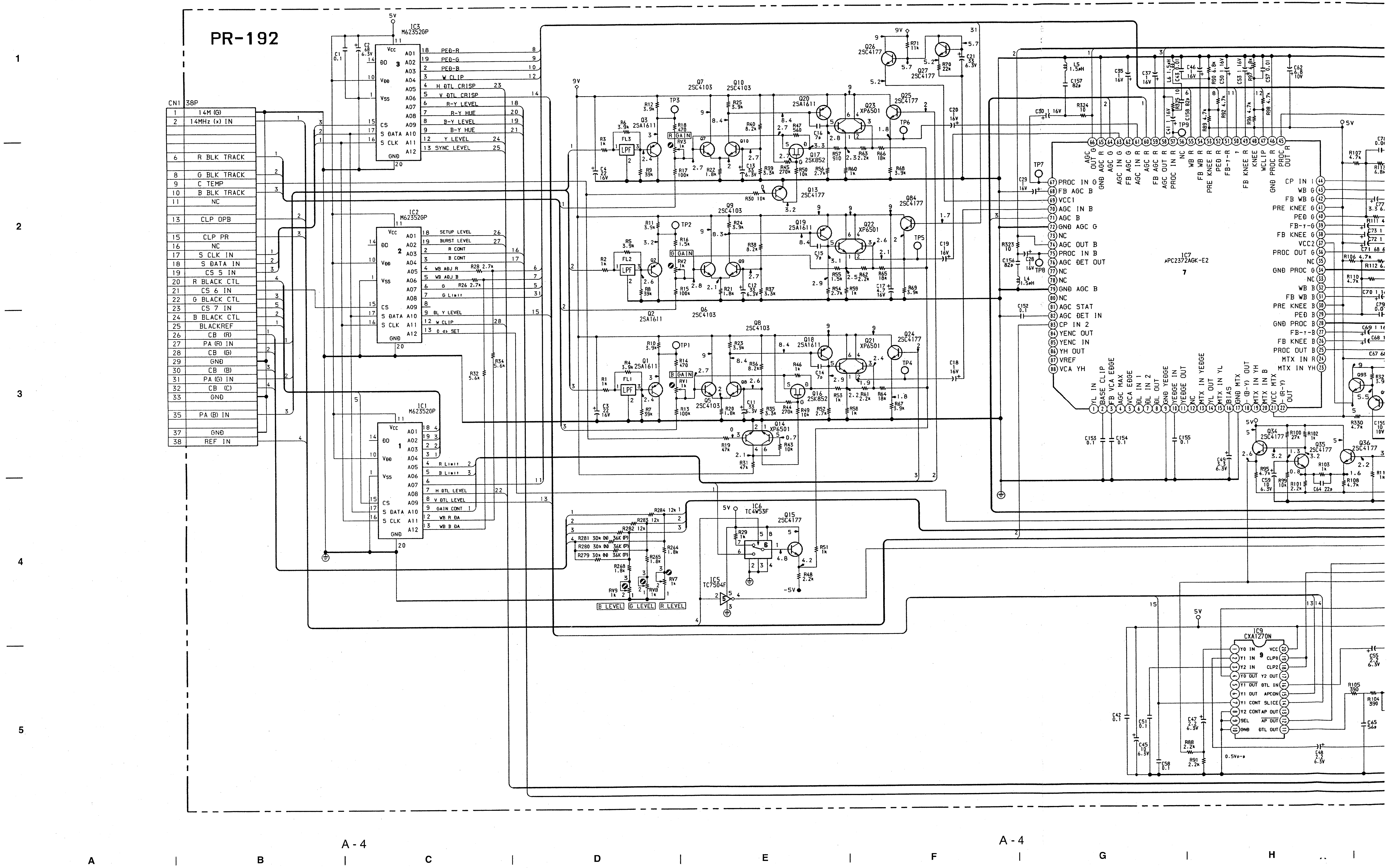
IC	
IC204	E-1
IC205	F-1
IC206	F-1
IC211	F-2
IC212	E-4
IC213	F-4
IC217	E-4
IC218	E-2
DIODE	
D203	F-4
TRANSISTOR	
Q212	E-4
Q213	F-4

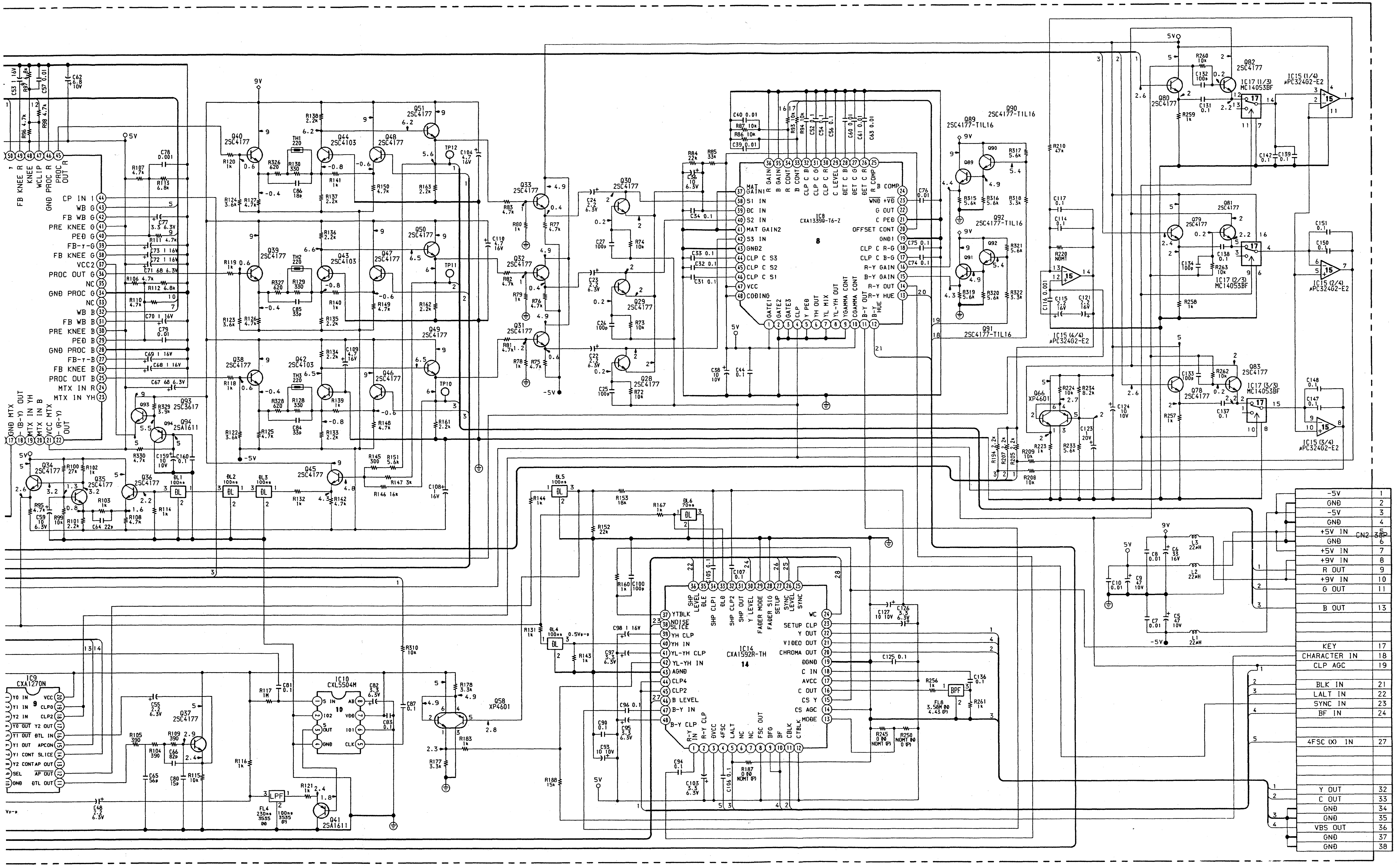

4
3
2
1
F
E
SONY
AT-86
1-653-219-11
Ⓑ

1-653-219-11 B SIDE

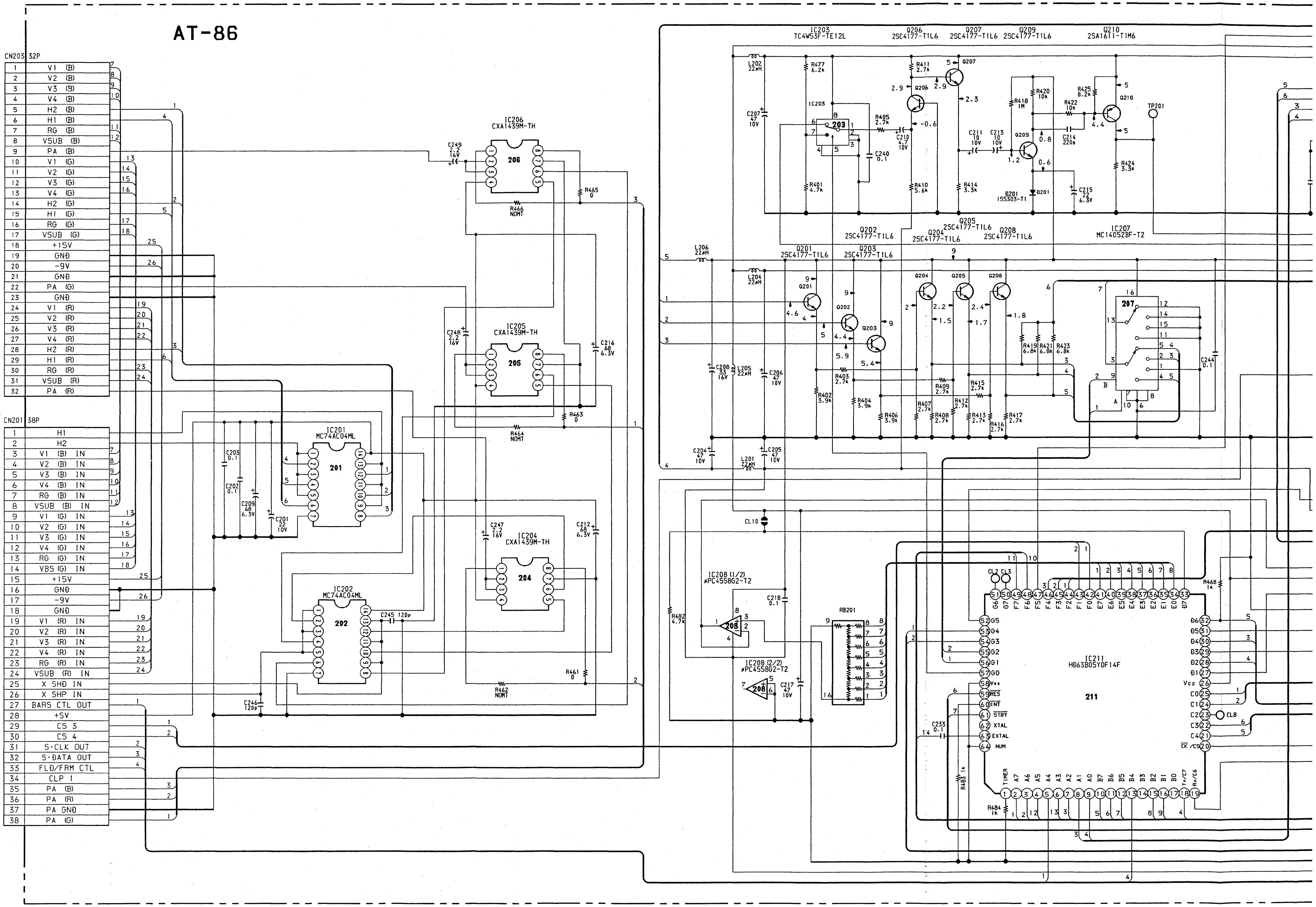
IC	
IC201	F-1
IC202	E-1
IC203	F-4
IC207	E-4
IC208	F-3
IC209	E-2
IC210	E-4
IC212	F-2
IC213	F-4
IC214	F-2
IC215	F-2
IC216	F-2
IC219	E-2
IC220	F-2
IC221	F-4
DIODE	
D201	F-3
D202	F-2
TRANSISTOR	
Q201	E-3
Q202	E-3
Q203	E-3
Q204	F-3
Q205	F-3
Q206	F-4
Q207	F-4
Q208	F-3
Q209	F-3
Q210	F-3
Q211	E-3
Q214	E-4

PR-192 BOARD


PR-192
CN1 38P
1 14M (G)
2 14MHz (x) IN
6 R BLK TRACK
8 G BLK TRACK
9 C TEMP
10 B BLK TRACK
11 NC
13 CLP OPB
15 CLP PR
16 NC
17 S CLK IN
18 S DATA IN
19 CS 5 IN
20 R BLACK CTL
21 CS 6 IN
22 G BLACK CTL
23 CS 7 IN
24 B BLACK CTL
25 BLACKREF
26 CB (R)
27 PA (R) IN
28 CB (G)
29 GND
30 CB (B)
31 PA (G) IN
32 CB (C)
33 GND
35 PA (B) IN
37 GND
38 REF IN
IC3 M62352GP
IC2 M62352GP
IC1 M62352GP
PED-R
PED-G
PED-B
W CLIP
H DTL CRISP
V DTL CRISP
R-Y LEVEL
R-Y HUE
B-Y LEVEL
B-Y HUE
Y LEVEL
SYNC LEVEL
SETUP LEVEL
BURST LEVEL
R CONT
B CONT
WB ADJ R
WB ADJ B
G LIMIT
BL Y LEVEL
W CLIP
D ch SET
R Limit
B Limit
H DTL LEVEL
V DTL LEVEL
GAIN CONT
WB R DA
WB B DA
R GAIN
G GAIN
B GAIN
B LEVEL
G LEVEL
R LEVEL
IC6 TC4W53F
IC5 TC7S04F
IC7 μPC2372AGK-E2
IC9 CXA1270N
TP1
TP2
TP3
TP4
TP5
TP6
TP7
TP8
TP9
9V
5V
-5V

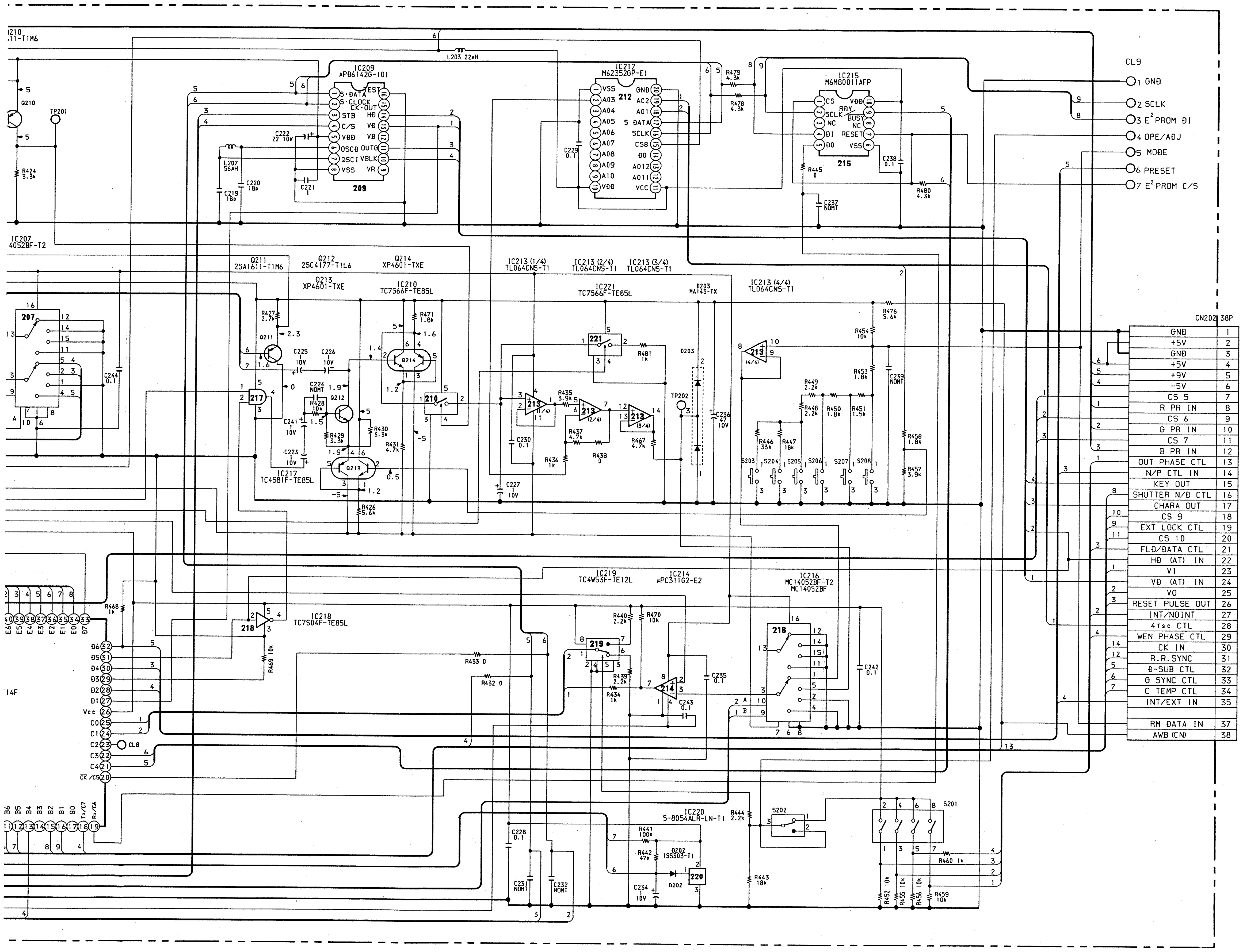

IC8 CXA1339Q-T6-Z
IC14 CXA1592R-TH
IC9 CXA1270N
IC10 CXL5504M
IC15 μPC324G2-E2
IC17 MC14053BF
Q58 XP4601
Q66 XP4601
Q41 2SA1611
Q94 2SA1611
Q93 2SC3617
2SC4177
2SC4103
2SC4177-T1L16
LPF
BPF
DL
TP10
TP11
TP12
9V
5V
-5V
CP IN
WB G
FB WB G
PRE KNEE G
PEΘ G
FB-γ-G
FB KNEE G
VCC2
PROC OUT G
NC
GNΘ PROC G
WB B
FB WB B
PRE KNEE B
PEΘ B
GNΘ PROC B
FB-γ-B
FB KNEE B
PROC OUT B
MTX IN R
MTX IN YH
FB KNEE R
KNEE
WCLIP
GNΘ PROC R
PROC OUT R
GNΘ MTX
(B-Y) OUT
MTX IN YH
MTX IN B
VCC MTX
(R-Y) OUT
CN2 38P
-5V
GNΘ
+5V IN
+9V IN
R OUT
G OUT
B OUT
KEY
CHARACTER IN
CLP AGC
BLK IN
LALT IN
SYNC IN
BF IN
4FSC (X) IN
Y OUT
C OUT
VBS OUT

AT-86 BOARD


AT-86
CN203 32P
1 V1 (B)
2 V2 (B)
3 V3 (B)
4 V4 (B)
5 H2 (B)
6 H1 (B)
7 RG (B)
8 VSUB (B)
9 PA (B)
10 V1 (G)
11 V2 (G)
12 V3 (G)
13 V4 (G)
14 H2 (G)
15 H1 (G)
16 RG (G)
17 VSUB (G)
18 +15V
19 GND
20 -9V
21 GND
22 PA (G)
23 GND
24 V1 (R)
25 V2 (R)
26 V3 (R)
27 V4 (R)
28 H2 (R)
29 H1 (R)
30 RG (R)
31 VSUB (R)
32 PA (R)
CN201 38P
1 H1
2 H2
3 V1 (B) IN
4 V2 (B) IN
5 V3 (B) IN
6 V4 (B) IN
7 RG (B) IN
8 VSUB (B) IN
9 V1 (G) IN
10 V2 (G) IN
11 V3 (G) IN
12 V4 (G) IN
13 RG (G) IN
14 VBS (G) IN
15 +15V
16 GND
17 -9V
18 GND
19 V1 (R) IN
20 V2 (R) IN
21 V3 (R) IN
22 V4 (R) IN
23 RG (R) IN
24 VSUB (R) IN
25 X SHD IN
26 X SHP IN
27 BARS CTL OUT
28 +5V
29 CS 3
30 CS 4
31 S-CLK OUT
32 S-DATA OUT
33 FLD/FRM CTL
34 CLP 1
35 PA (B)
36 PA (R)
37 PA GND
38 PA (G)
IC206 CXA1439M-TH
206
IC205 CXA1439M-TH
205
IC204 CXA1439M-TH
204
IC201 MC74AC04ML
201
IC202 MC74AC04ML
202
C249 2.2 16V
C248 2.2 16V
C247 2.2 16V
C216 68 6.3V
C212 68 6.3V
C203 0.1
C202 0.1
C209 68 6.3V
C201 22 10V
C245 120p
C246 120p
R465 0
R466 NOMT
R463 0
R464 NOMT
R461 0
R462 NOMT
IC203 TC4W53F-TE12L
Q206 2SC4177-T1L6
Q207 2SC4177-T1L6
Q209 2SC4177-T1L6
Q210 2SA1611-T1M6
L202 22μH
R477 6.2k
C207 47 10V
R405 2.7k
C210 4.7 10V
C240 0.1
R401 4.7k
R411 2.7k
R410 5.6k
R418 1M
R420 10k
R414 3.3k
C211 10 10V
C213 10 10V
D201 1SS303-T1
R425 8.2k
R422 10k
C214 220p
C215 22 6.3V
R424 3.3k
TP201
2.9
2.3
-0.6
1.2
0.8
0.6
4.4
Q201 2SC4177-T1L6
Q202 2SC4177-T1L6
Q203 2SC4177-T1L6
Q204 2SC4177-T1L6
Q205 2SC4177-T1L6
Q208 2SC4177-T1L6
IC207 MC14052BF-T2
207
L206 22μH
L204 22μH
L205 22μH
L201 22μH
C208 33 16V
C206 47 10V
C204 47 10V
C205 47 10V
C244 0.1
R402 3.9k
R403 2.7k
R404 3.9k
R406 3.9k
R407 2.7k
R408 2.7k
R409 2.7k
R412 2.7k
R413 2.7k
R415 2.7k
R416 2.7k
R417 2.7k
R419 6.8k
R421 6.8k
R423 6.8k
4.6
4.4
5.9
5.4
1.5
1.7
1.8
2.2
2.4
CL10
IC208 (1/2) μPC4558G2-T2
IC208 (2/2) μPC4558G2-T2
208
R482 4.7k
C218 0.1
C217 47 10V
RB201
C233 0.1
R483 1k
R484 1k
R468 1k
CL2
CL3
CL8
IC211 HD63B05Y0F14F
211
G5 G4 G3 G2 G1 G0
Vss RES INT STBY XTAL EXTAL NUM
G6 G7 F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1 F0 E7 E6 E5 E4 E3 E2 E1 E0 D7
D6 D5 D4 D3 D2 D1 Vcc C0 C1 C2 C3 C4 CK/CS
TIMER A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0 Tx/C7 Rx/C6

A-3

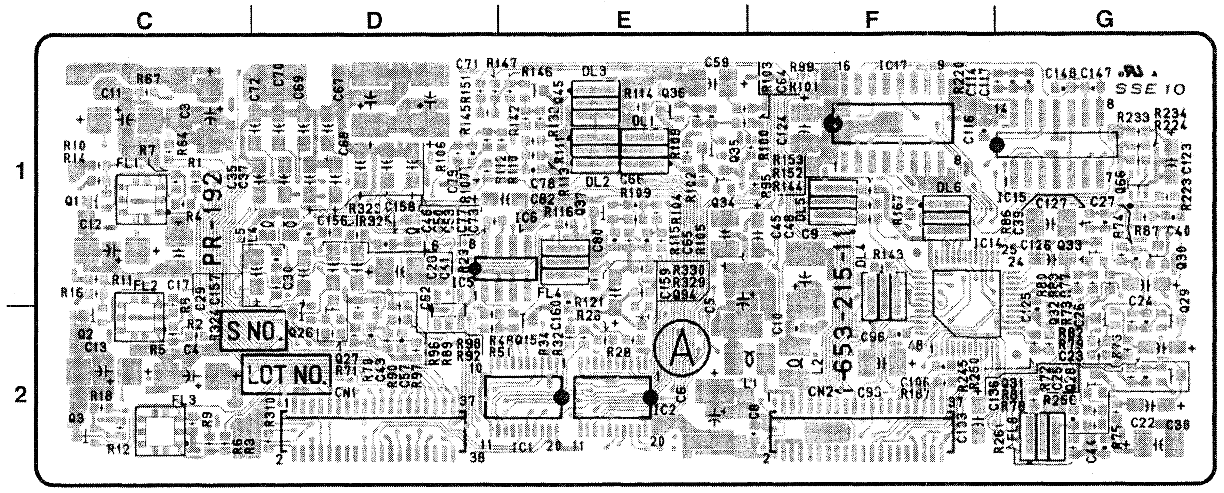
A-3


IC209
μPD6142G-101
IC212
M62352GP-E1
IC215
M6M80011AFP
CL9
1 GNÐ
2 SCLK
3 E²PROM ÐI
4 OPE/AÐJ
5 MOÐE
6 PRESET
7 E²PROM C/S
L203 22μH
R479 4.3k
R478 4.3k
R480 4.3k
R445 0
C237 NOMT
C238 0.1
C229 0.1
C222 22 10V
L207 56μH
C219 18p
C220 18p
C221 1
R424 3.3k
Q210
TP201
IC207
14052BF-T2
Q211
2SA1611-T1M6
Q212
2SC4177-T1L6
Q213
XP4601-TXE
Q214
XP4601-TXE
IC210
TC7S66F-TE85L
IC217
TC4S81F-TE85L
IC213 (1/4)
TL064CNS-T1
IC213 (2/4)
TL064CNS-T1
IC213 (3/4)
TL064CNS-T1
IC221
TC7S66F-TE85L
D203
MA143-TX
IC213 (4/4)
TL064CNS-T1
TP202
C236 47 10V
R427 2.7k
R471 1.8k
C225 1 10V
C226 1 10V
C224 NOMT
R428 10k
C241 1 10V
C223 1 10V
R429 3.3k
R430 3.3k
R431 4.7k
R426 5.6k
C227 1 10V
C230 0.1
R435 3.9k
R437 4.7k
R436 1k
R438 0
R467 4.7k
R481 1k
C244 0.1
R476 5.6k
R454 10k
R453 1.8k
C239 NOMT
R449 2.2k
R448 2.2k
R450 1.8k
R451 1.5k
R446 33k
R447 18k
R458 1.8k
R457 3.9k
S203 S204 S205 S206 S207 S208
CN202 38P
IC219
TC4W53F-TE12L
IC214
μPC311G2-E2
IC216
MC14052BF-T2
MC14052BF
IC218
TC7S04F-TE85L
R468 1k
R469 10k
R433 0
R432 0
R440 2.2k
R470 10k
R439 2.2k
R434 1k
C235 0.1
C243 0.1
C242 0.1
CL8
IC220
S-8054ALR-LN-T1
R441 100k
R442 47k
D202
1SS303-T1
C234 1 10V
C228 0.1
C231 NOMT
C232 NOMT
R444 2.2k
R443 18k
S202
S201
R460 1k
R452 10k
R455 10k
R456 10k
R459 10k
Ð6 Ð5 Ð4 Ð3 Ð2 Ð1 Vcc C0 C1 C2 C3 C4 CK/CS
E6 E5 E4 E3 E2 E1 E0 D7
B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0 Tx/C7 Rx/C6
14F

GNÐ	1
+5V	2
GNÐ	3
+5V	4
+9V	5
-5V	6
CS 5	7
R PR IN	8
CS 6	9
G PR IN	10
CS 7	11
B PR IN	12
OUT PHASE CTL	13
N/P CTL IN	14
KEY OUT	15
SHUTTER N/Ð CTL	16
CHARA OUT	17
CS 9	18
EXT LOCK CTL	19
CS 10	20
FLÐ/ÐATA CTL	21
HÐ (AT) IN	22
V1	23
VÐ (AT) IN	24
VO	25
RESET PULSE OUT	26
INT/NOINT	27
4fsc CTL	28
WEN PHASE CTL	29
CK IN	30
R.R.SYNC	31
Ð-SUB CTL	32
G SYNC CTL	33
C TEMP CTL	34
INT/EXT IN	35
	36
RM ÐATA IN	37
AWB (CN)	38

1
2
3
4
5
I I J K L M N O P

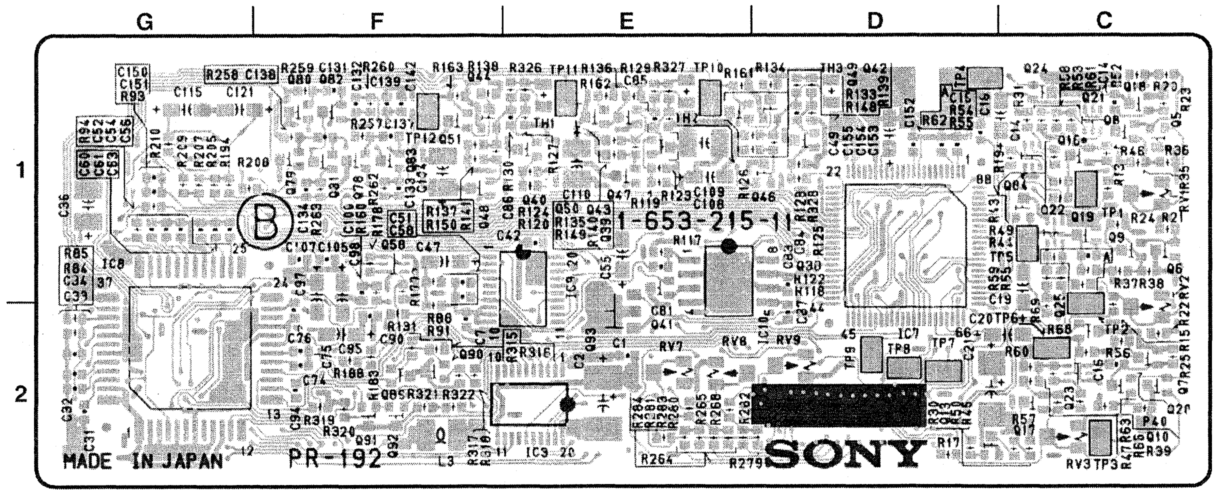
PR-192 BOARD


C
D
E
F
G
1
2
PR-192
S NO.
LCT NO.
1-653-215-11
SSE 10
IC1
IC2
IC5
IC6
IC14
IC15
IC17
CN1
CN2
FL1
FL2
FL3
FL4
DL1
DL2
DL3
DL4
DL5
DL6

1-653-215-11 A SIDE

IC	
IC1	E-2
IC2	E-2
IC5	D-2
IC6	E-1
IC14	F-2
IC15	G-1
IC17	F-1

TRANSISTOR	
Q1	C-1
Q2	C-2
Q3	C-2
Q15	E-2
Q26	D-2
Q27	D-2
Q28	G-2
Q29	G-2
Q30	G-1
Q31	G-2
Q32	G-2
Q33	G-1
Q34	E-1
Q35	E-1
Q36	E-1
Q37	E-1
Q45	E-1
Q66	G-1
Q94	E-2

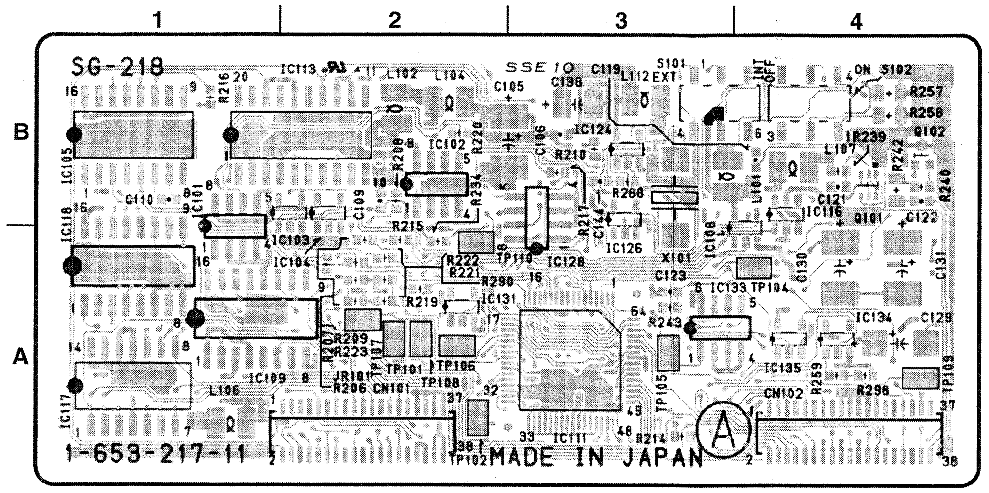

G
F
E
D
C
1
2
1-653-215-11
MADE IN JAPAN
PR-192
SONY
IC3
IC7
IC8
IC9
IC10
TP1
TP2
TP3
TP4
TP5
TP6
TP7
TP8
TP9
TP10
TP11
TP12
RV1
RV2
RV3
RV7
RV8
RV9
TH1
TH2
TH3

1-653-215-11 B SIDE

IC	
IC3	E-2
IC7	D-1
IC8	G-2
IC9	E-1
IC10	E-1

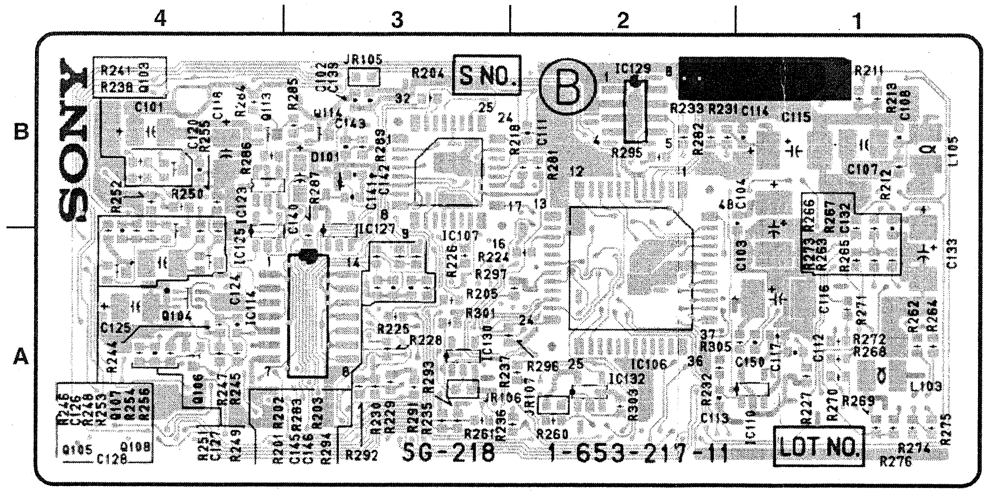
TRANSISTOR	
Q5	C-1
Q6	C-1
Q7	C-2
Q8	C-1
Q9	C-1
Q10	C-2
Q13	D-2
Q14	C-1
Q16	C-1
Q17	C-2
Q18	C-1
Q19	C-1
Q20	C-2
Q21	C-1
Q22	C-1
Q23	C-2
Q24	C-1
Q25	C-2
Q38	D-1
Q39	E-1
Q40	E-1
Q41	E-1
Q42	D-1
Q43	E-1
Q44	F-1
Q46	D-1
Q47	E-1
Q48	F-1
Q49	E-1
Q50	E-1
Q51	F-1
Q58	F-1
Q78	F-1
Q79	F-1
Q80	F-1
Q81	F-1
Q82	F-1
Q83	F-1
Q84	C-1
Q89	F-2
Q90	F-2
Q91	F-2
Q92	F-2
Q93	E-2

SG-218 BOARD


1
2
3
4
B
A
SG-218
SSE 10
IC101
IC102
IC103
IC104
IC105
IC109
IC117
IC118
IC126
IC128
IC131
IC134
IC135
X101
CH101
CH102
S101
S102
ON
EXT
INT
Q101
Q102
TP101
TP102
TP105
TP106
TP108
TP109
TP110
1-653-217-11
MADE IN JAPAN
A

1-653-217-11 A SIDE

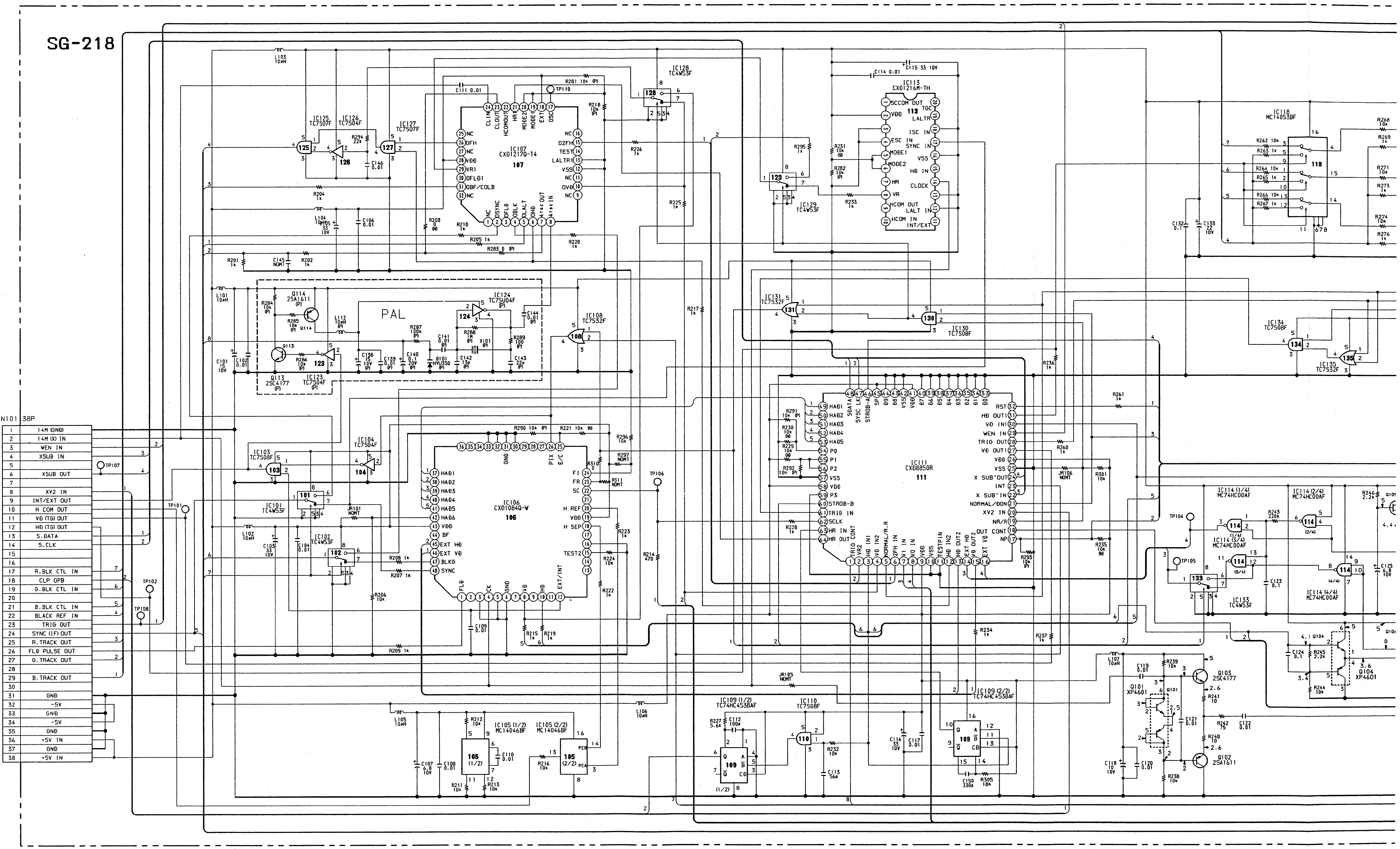
I C	
IC101	B - 1
IC102	B - 2
IC103	B - 2
IC104	B - 2
IC105	B - 1
IC108	B - 4
IC109	A - 1
IC111	A - 3
IC116	B - 4
IC117	A - 1
IC118	A - 1
IC124	B - 3
IC126	B - 3
IC128	B - 3
IC131	A - 2
IC133	A - 3
IC134	A - 4
IC135	A - 4
TRANSISTOR	
Q101	B - 4
Q102	B - 4


4
3
2
1
B
A
SONY
S NO.
B
LOT NO.
SG-218
1-653-217-11
IC106
IC107
IC114
IC127
IC129
IC130
IC132
D101
Q103
Q104
Q105
Q106
Q107
Q108
Q113
Q114

1-653-217-11 B SIDE

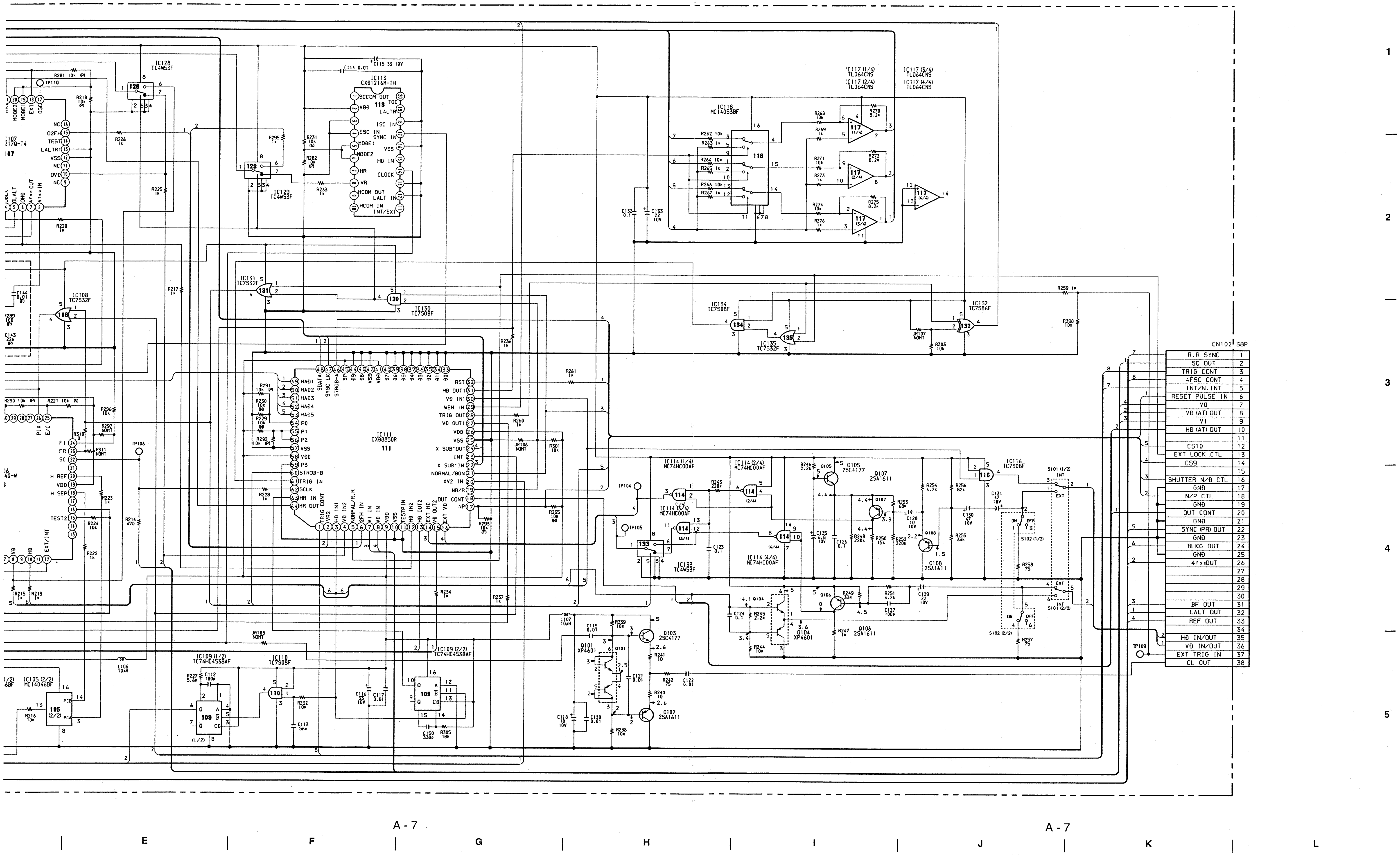
I C	
IC106	A - 2
IC107	B - 3
IC110	A - 1
IC114	A - 3
IC123	B - 4
IC125	A - 4
IC127	A - 3
IC129	B - 2
IC130	A - 3
IC132	A - 2
DIODE	
D101	B - 3
TRANSISTOR	
Q103	B - 4
Q104	A - 4
Q105	A - 4
Q106	A - 4
Q107	A - 4
Q108	A - 4
Q113	B - 4
Q114	B - 3

SG-218 BOARD

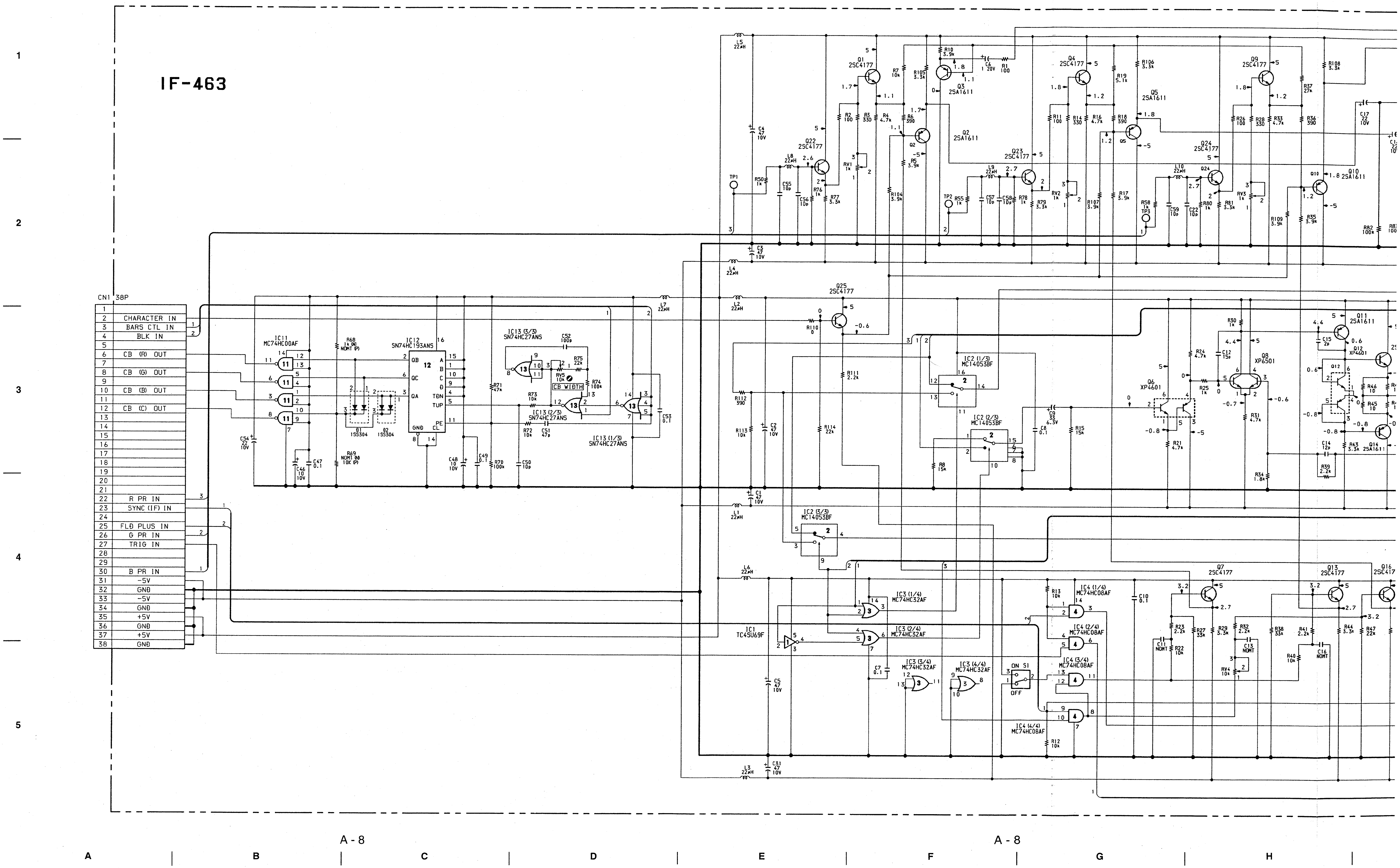

SG-218
CN101 38P
1 14M (GND)
2 14M (X) IN
3 WEN IN
4 XSUB IN
5
6 XSUB OUT
7
8 XV2 IN
9 INT/EXT OUT
10 H COM OUT
11 VD (TG) OUT
12 HD (TG) OUT
13 S.DATA
14 S.CLK
15
16
17 R.BLK CTL IN
18 CLP OPB
19 G.BLK CTL IN
20
21 B.BLK CTL IN
22 BLACK REF IN
23 TRIG OUT
24 SYNC (IF) OUT
25 R.TRACK OUT
26 FLD PULSE OUT
27 G.TRACK OUT
28
29 B.TRACK OUT
30
31 GND
32 -5V
33 GND
34 -5V
35 GND
36 +5V IN
37 GND
38 +5V IN
TP107
TP101
TP102
TP108
IC125 TC7S07F
IC126 TC7S04F
IC127 TC7S07F
IC107 CXD1217Q-T4
IC128 TC4W53F
IC113 CXD1216M-TH
IC129 TC4W53F
IC118 MC14053BF
IC124 TC7SU04F
IC123 TC7S04F
Q114 2SA1611
Q113 2SC4177
PAL
X101
D101 HVU350
IC108 TC7S32F
IC131 TC7S32F
IC130 TC7S08F
IC134 TC7S08F
IC135 TC7S32F
IC103 TC7S08F
IC104 TC7S04F
IC101 TC4W53F
IC102 TC4W53F
IC106 CXD1084Q-W
IC111 CXD8850R
IC114 (1/4) MC74HC00AF
IC114 (2/4) MC74HC00AF
IC114 (3/4) MC74HC00AF
IC114 (4/4) MC74HC00AF
IC133 TC4W53F
TP104
TP105
TP106
TP110
IC105 (1/2) MC14046BF
IC105 (2/2) MC14046BF
IC109 (1/2) TC74HC4538AF
IC110 TC7S08F
IC109 (2/2) TC74HC4538AF
Q101 XP4601
Q103 2SC4177
Q102 2SA1611
Q104 XP4601
L101 10μH
L102 10μH
L103 10μH
L104 10μH
L105 10μH
L106 10μH
L107 10μH
JR101 NOMT
JR105 NOMT
JR106 NOMT

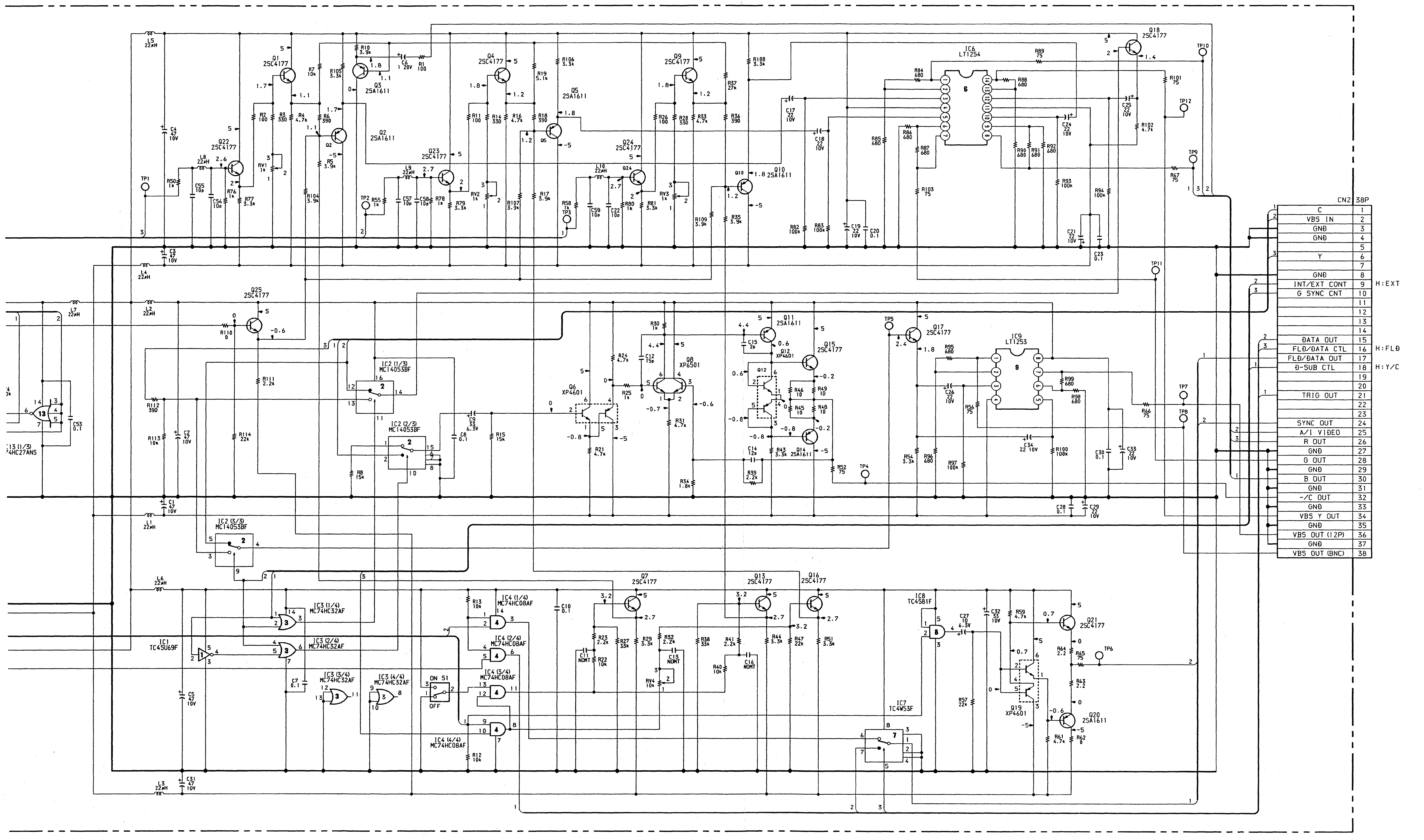
A-7 A-7

A | B | C | D | E | F | G | H | I

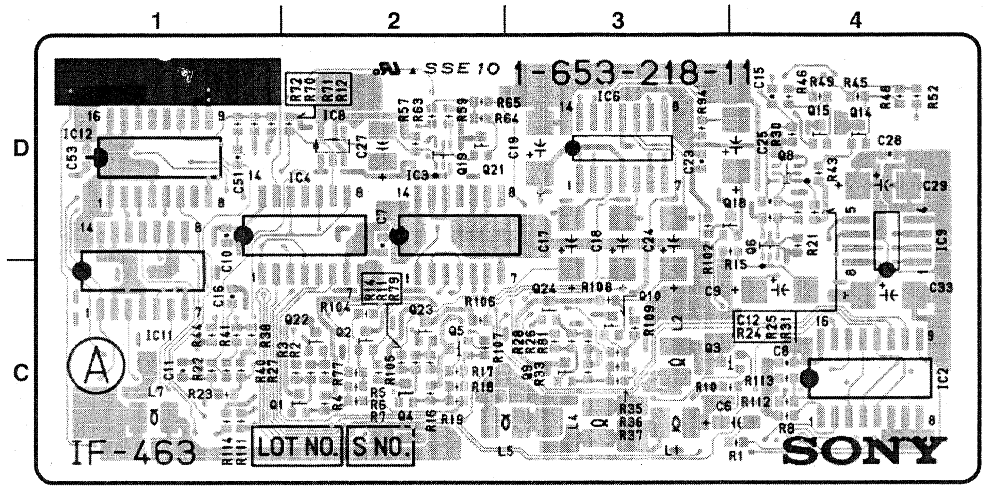

IC128 TC4W53F
IC113 CXB1216M-TH
C114 0.01
C115 33 10V
SCCOM OUT
VDD
TGC
LALTR
ISC IN
ESC IN
SYNC IN
MODE1
MODE2
VSS
HR
HD IN
VR
CLOCK
HCOM OUT
LALT IN
HCOM IN
INT/EXT
IC129 TC4W53F
IC117 (1/4) TL064CNS
IC117 (2/4) TL064CNS
IC117 (3/4) TL064CNS
IC117 (4/4) TL064CNS
IC118 MC14053BF
C132 0.1
C133 22 10V
IC107
MODE2
MODE1
EXT
OSC
NC
D2FH
TEST
LALTRI
VSS
VDD
TP110
IC108 TC7S32F
C144 0.01
R289 100
C143 22p
IC131 TC7S32F
IC130 TC7S08F
IC134 TC7S08F
IC135 TC7S32F
IC132 TC7S86F
JR107 NOMT
R303 10k
R259 1k
R298 10k
IC111 CXD8850R
HAD1
HAD2
HAD3
HAD4
HAD5
P0
P1
P2
VSS
VDD
P3
STROB-B
TRIG IN
SCLK
HR IN
HR OUT
SDATA
SYSC LK
STROB-A
RST
HD OUT1
VD IN1
WEN IN
TRIG OUT
VD OUT1
VDD
VSS
X SUB OUT
INT
X SUB IN
NORMAL/BON
XV2 IN
NR/R
OUT CONT
NP
TRIG CONT
VR2
HD IN1
VD IN2
NORMAL/A.R
2FH IN
V1 IN
VD IN
VDD
VSS
TESTPIN
HD IN2
HD OUT2
EXT HD
VD OUT2
EXT VD
PIX
E/C
F1
FR
SC
H REF
VDD
H SEP
TEST2
EXT/INT
TP106
TP104
TP105
TP109
IC114 (1/4) MC74HC00AF
IC114 (2/4) MC74HC00AF
IC114 (3/4) MC74HC00AF
IC114 (4/4) MC74HC00AF
IC133 TC4W53F
Q105 2SC4177
Q107 2SA1611
Q108 2SA1611
Q104 XP4601
Q106 2SA1611
Q103 2SC4177
Q101 XP4601
Q102 2SA1611
IC116 TC7S08F
S101 (1/2)
S101 (2/2)
S102 (1/2)
S102 (2/2)
INT
EXT
ON
OFF
L107 10μH
L106 10μH
IC109 (1/2) TC74HC4538AF
IC109 (2/2) TC74HC4538AF
IC110 TC7S08F
IC105 (2/2) MC14046BF
JR105 NOMT
C150 330p
R305 18k
C116 33 10V
C117 0.01
C112 100p
R227 5.6k
C113 56p
R232 10k
R216 10k
CN102 38P
R.R SYNC 1
SC OUT 2
TRIG CONT 3
4FSC CONT 4
INT/N.INT 5
RESET PULSE IN 6
VD 7
VD (AT) OUT 8
V1 9
HD (AT) OUT 10
11
CS10 12
EXT LOCK CTL 13
CS9 14
15
SHUTTER N/D CTL 16
GND 17
N/P CTL 18
GND 19
OUT CONT 20
GND 21
SYNC (PR) OUT 22
GND 23
BLKG OUT 24
GND 25
4fscOUT 26
27
28
29
30
BF OUT 31
LALT OUT 32
REF OUT 33
34
HD IN/OUT 35
VD IN/OUT 36
EXT TRIG IN 37
CL OUT 38
1
2
3
4
5
E
F
G
H
I
J
K
L

IF-463 BOARD


IF-463
1
2
3
4
5
A
B
C
D
E
F
G
H
CN1 38P
1
2 CHARACTER IN
3 BARS CTL IN
4 BLK IN
5
6 CB (R) OUT
7
8 CB (G) OUT
9
10 CB (B) OUT
11
12 CB (C) OUT
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22 R PR IN
23 SYNC (IF) IN
24
25 FLD PLUS IN
26 G PR IN
27 TRIG IN
28
29
30 B PR IN
31 -5V
32 GND
33 -5V
34 GND
35 +5V
36 GND
37 +5V
38 GND
IC11 MC74HC00AF
IC12 SN74HC193ANS
IC13 (3/3) SN74HC27ANS
IC13 (2/3) SN74HC27ANS
IC13 (1/3) SN74HC27ANS
CB WIDTH
RV5 10k
D1 1SS304
D2 1SS304
C54 22 10V
C46 10 10V
C47 0.1
R68 1k (N) NOMT (P)
R69 NOMT (N) 10K (P)
R71 47k
R72 10k
R73 10k
R74 100k
R75 22k
C51 47p
C52 100p
C48 10 10V
C49 0.1
R70 100k
C50 10p
C53 0.1
L7 22µH
L5 22µH
L8 22µH
L9 22µH
L10 22µH
L4 22µH
L2 22µH
L1 22µH
L6 22µH
L3 22µH
C4 47 10V
C3 47 10V
C1 47 10V
C5 47 10V
C31 47 10V
C2 47 10V
TP1
TP2
TP3
Q1 2SC4177
Q2 2SA1611
Q3 2SA1611
Q4 2SC4177
Q5 2SA1611
Q9 2SC4177
Q10 2SA1611
Q22 2SC4177
Q23 2SC4177
Q24 2SC4177
Q25 2SC4177
Q6 XP4601
Q8 XP6501
Q11 2SA1611
Q12 XP4601
Q14 2SA1611
Q7 2SC4177
Q13 2SC4177
Q16 2SC4177
RV1 1k
RV2 1k
RV3 1k
RV4 10k
IC2 (1/3) MC14053BF
IC2 (2/3) MC14053BF
IC2 (3/3) MC14053BF
IC1 TC4SU69F
IC3 (1/4) MC74HC32AF
IC3 (2/4) MC74HC32AF
IC3 (3/4) MC74HC32AF
IC3 (4/4) MC74HC32AF
IC4 (1/4) MC74HC08AF
IC4 (2/4) MC74HC08AF
IC4 (3/4) MC74HC08AF
IC4 (4/4) MC74HC08AF
ON S1 OFF
C6 1 20V
C9 33 6.3V
C11 NOMT
C13 NOMT
C16 NOMT
R110 0
R111 2.2k
R112 390
R113 10k
R114 22k
R8 15k
R15 15k
R13 10k
R12 10k

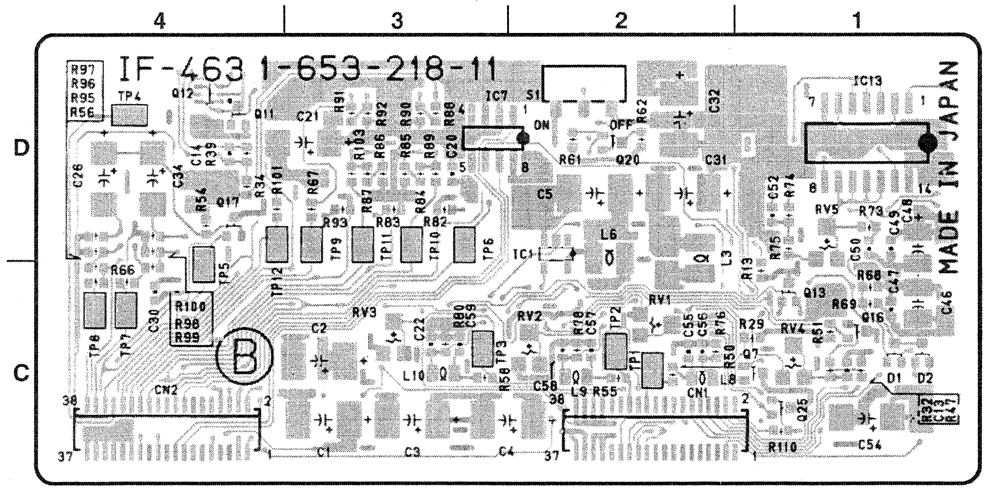

Q1 2SC4177
Q2 2SA1611
Q3 2SA1611
Q4 2SC4177
Q5 2SA1611
Q6 XP4601
Q7 2SC4177
Q8 XP6501
Q9 2SC4177
Q10 2SA1611
Q11 2SA1611
Q12 XP4601
Q13 2SC4177
Q14 2SA1611
Q15 2SC4177
Q16 2SC4177
Q17 2SC4177
Q18 2SC4177
Q19 XP4601
Q20 2SA1611
Q21 2SC4177
Q22 2SC4177
Q23 2SC4177
Q24 2SC4177
Q25 2SC4177
IC1 TC4SU69F
IC2 (1/3) MC14053BF
IC2 (2/3) MC14053BF
IC2 (3/3) MC14053BF
IC3 (1/4) MC74HC32AF
IC3 (2/4) MC74HC32AF
IC3 (3/4) MC74HC32AF
IC3 (4/4) MC74HC32AF
IC4 (1/4) MC74HC08AF
IC4 (2/4) MC74HC08AF
IC4 (3/4) MC74HC08AF
IC4 (4/4) MC74HC08AF
IC6 LT1254
IC7 TC4W53F
IC8 TC4S81F
IC9 LT1253
IC13 (1/3) 74HC27ANS
S1 ON OFF
TP1
TP2
TP3
TP4
TP5
TP6
TP7
TP8
TP9
TP10
TP11
TP12
L1 22μH
L2 22μH
L3 22μH
L4 22μH
L5 22μH
L6 22μH
L7 22μH
L8 22μH
L9 22μH
L10 22μH
RV1 1k
RV2 1k
RV3 1k
RV4 10k
CN2 38P
C 1
VBS IN 2
GND 3
GND 4
5
Y 6
7
GND 8
INT/EXT CONT 9 H:EXT
G SYNC CNT 10
11
12
13
14
DATA OUT 15
FLD/DATA CTL 16 H:FLD
FLD/DATA OUT 17
D-SUB CTL 18 H:Y/C
19
20
TRIG OUT 21
22
23
SYNC OUT 24
A/I VIDEO 25
R OUT 26
GND 27
G OUT 28
GND 29
B OUT 30
GND 31
-/C OUT 32
GND 33
VBS Y OUT 34
GND 35
VBS OUT (12P) 36
GND 37
VBS OUT (BNC) 38

IF-463 BOARD


1
2
3
4
D
C
A
IF-463
1-653-218-11
SSE 10
LOT NO.
S NO.
SONY
IC2
IC3
IC4
IC6
IC8
IC9
IC11
IC12

1-653-218-11 A SIDE

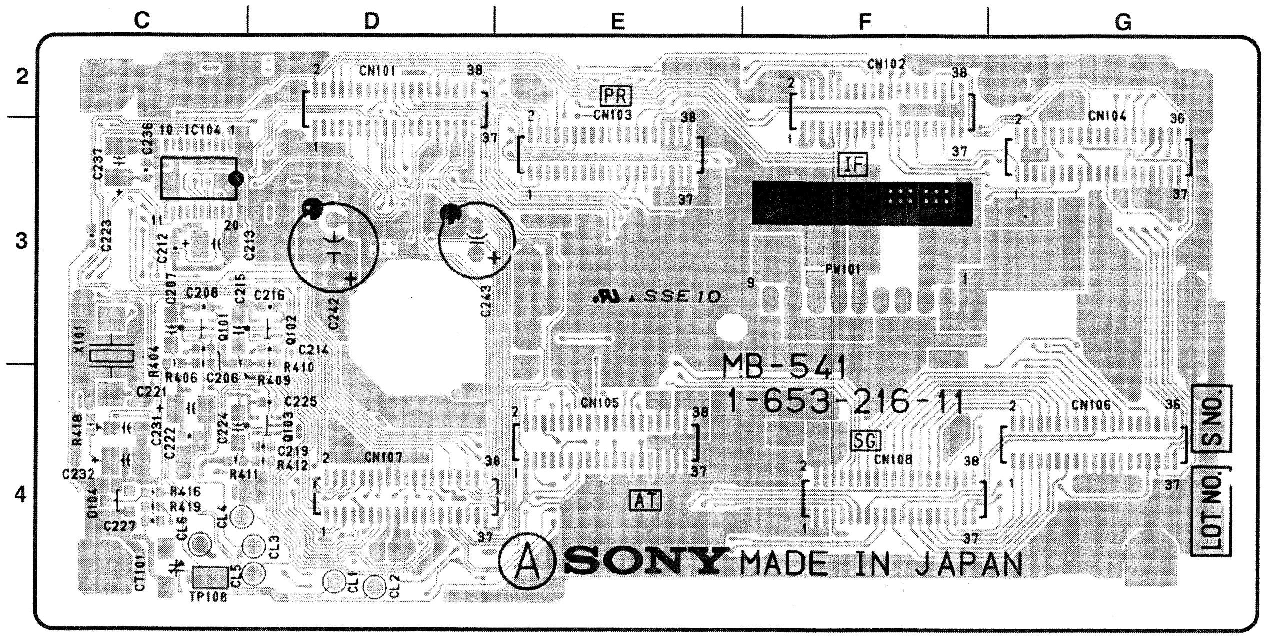
I C	
IC2	C - 4
IC3	D - 2
IC4	D - 2
IC6	D - 3
IC8	D - 2
IC9	D - 4
IC11	C - 1
IC12	D - 1
TRANSISTOR	
Q1	C - 2
Q2	C - 2
Q3	C - 3
Q4	C - 2
Q5	C - 2
Q6	D - 4
Q8	D - 4
Q9	C - 3
Q10	C - 3
Q14	D - 4
Q15	D - 4
Q18	D - 3
Q19	D - 2
Q21	D - 2
Q22	C - 2
Q23	C - 2
Q24	C - 3


4
3
2
1
D
C
B
IF-463 1-653-218-11
MADE IN JAPAN
IC1
IC7
IC13
S1
ON
OFF
CN1
CN2
RV1
RV2
RV3
RV4
RV5
TP1
TP2
TP3
TP4
TP5
TP6
TP7
TP8
TP9
TP10
TP11
TP12
D1
D2

1-653-218-11 B SIDE

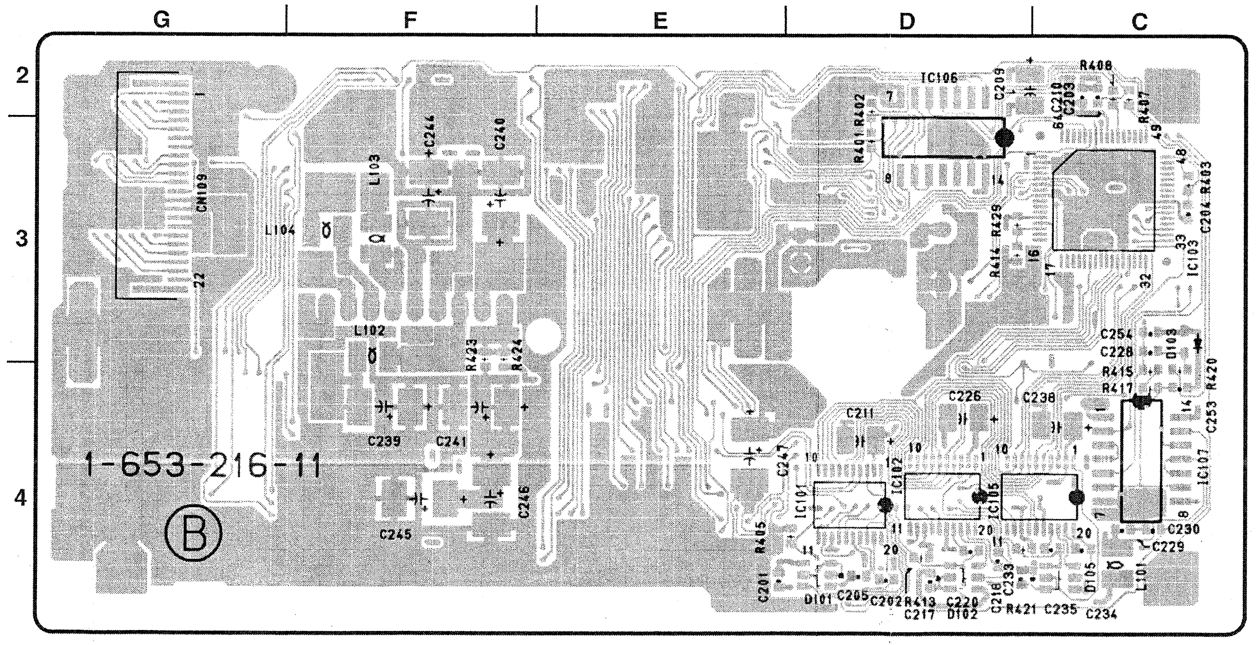
I C	
IC1	D - 2
IC7	D - 3
IC13	D - 1
DIODE	
D1	C - 1
D2	C - 1
TRANSISTOR	
Q7	C - 1
Q11	D - 4
Q12	D - 4
Q13	C - 1
Q16	C - 1
Q17	D - 4
Q20	D - 2
Q25	C - 1

MB-541 BOARD


C
D
E
F
G
2
3
4
CN101
CN102
CN103
CN104
CN105
CN106
CN107
CN108
PW101
IC104
PR
IF
SG
AT
S NO.
LOT NO.
MB-541
1-653-216-11
SSE10
Ⓐ SONY MADE IN JAPAN
X101
D104
Q101
Q102
Q103
C242
C243
TP108
CT101
CL1
CL2
CL3
CL4
CL5
CL6

1-653-216-11 A SIDE

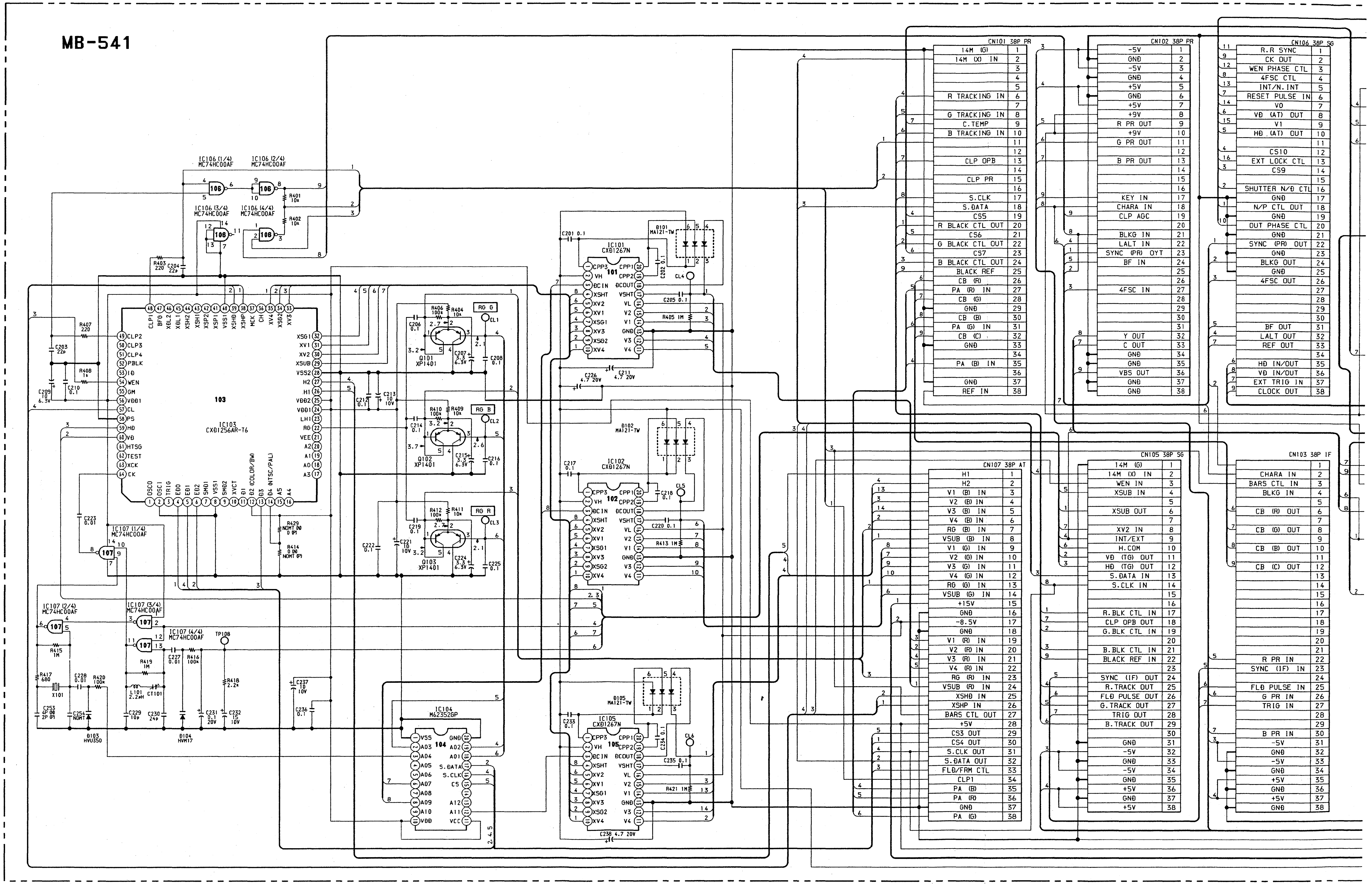
I C	
IC104	C-3
DIODE	
D104	C-4
TRANSISTOR	
Q101	C-3
Q102	D-3
Q103	D-4

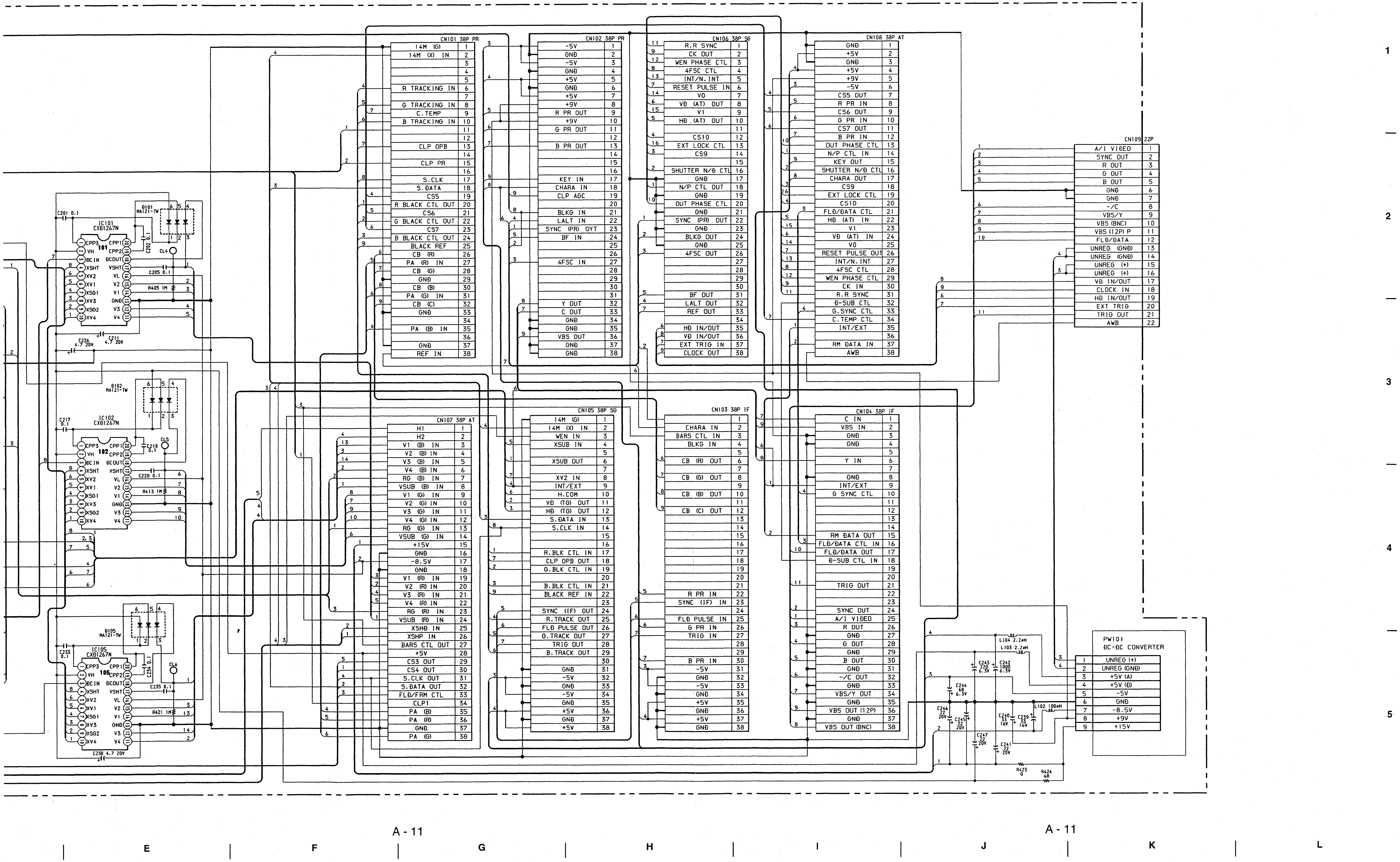

G
F
E
D
C
2
3
4
CN109
L101
L102
L103
L104
IC101
IC102
IC103
IC105
IC106
IC107
D101
D102
D103
D105
1-653-216-11
Ⓑ

1-653-216-11 B SIDE

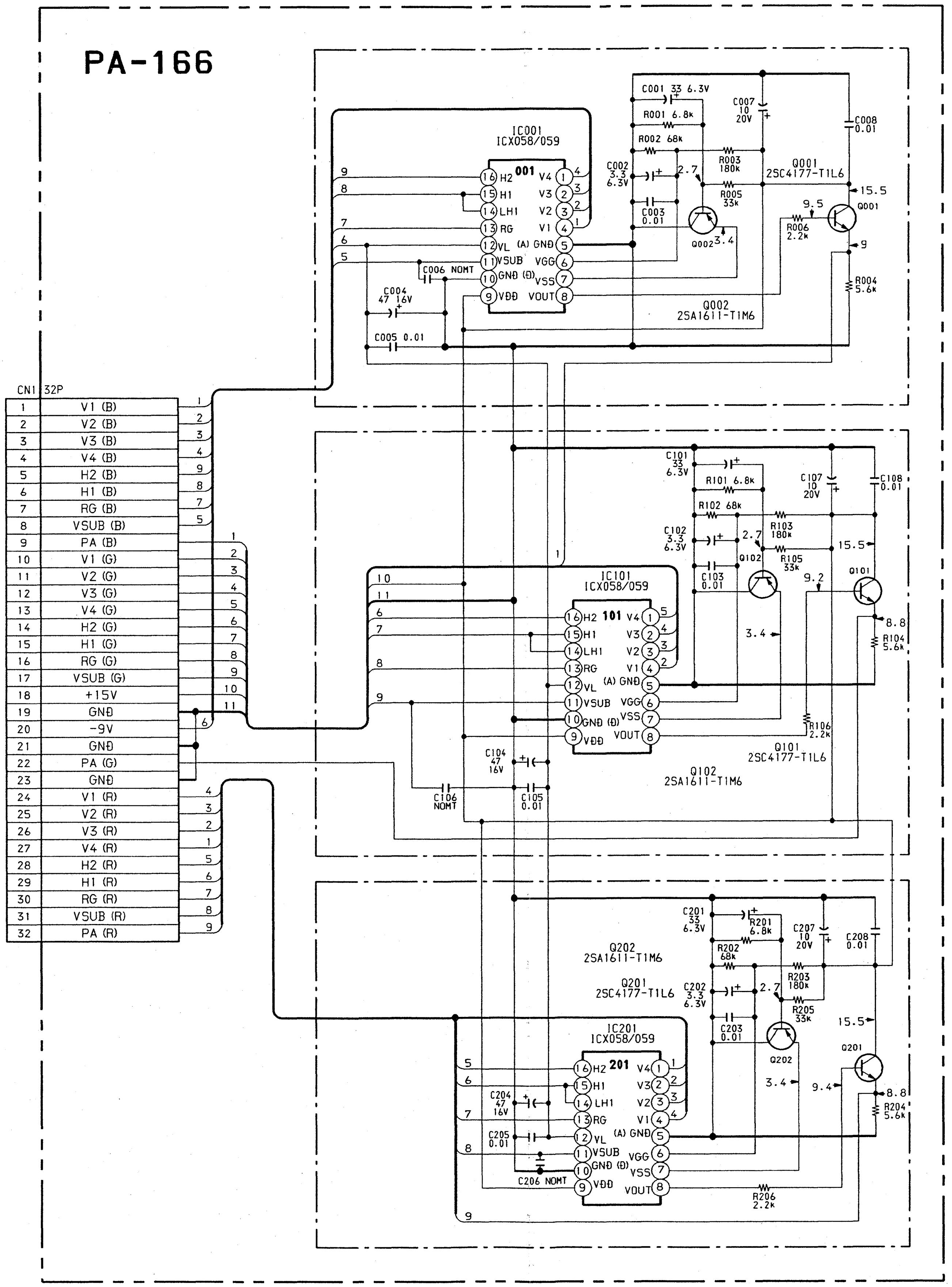
I C	
IC101	D-4
IC102	D-4
IC103	C-3
IC105	C-4
IC106	D-3
IC107	C-4
DIODE	
D101	D-4
D102	D-4
D103	C-3
D105	C-4

MB-541 BOARD

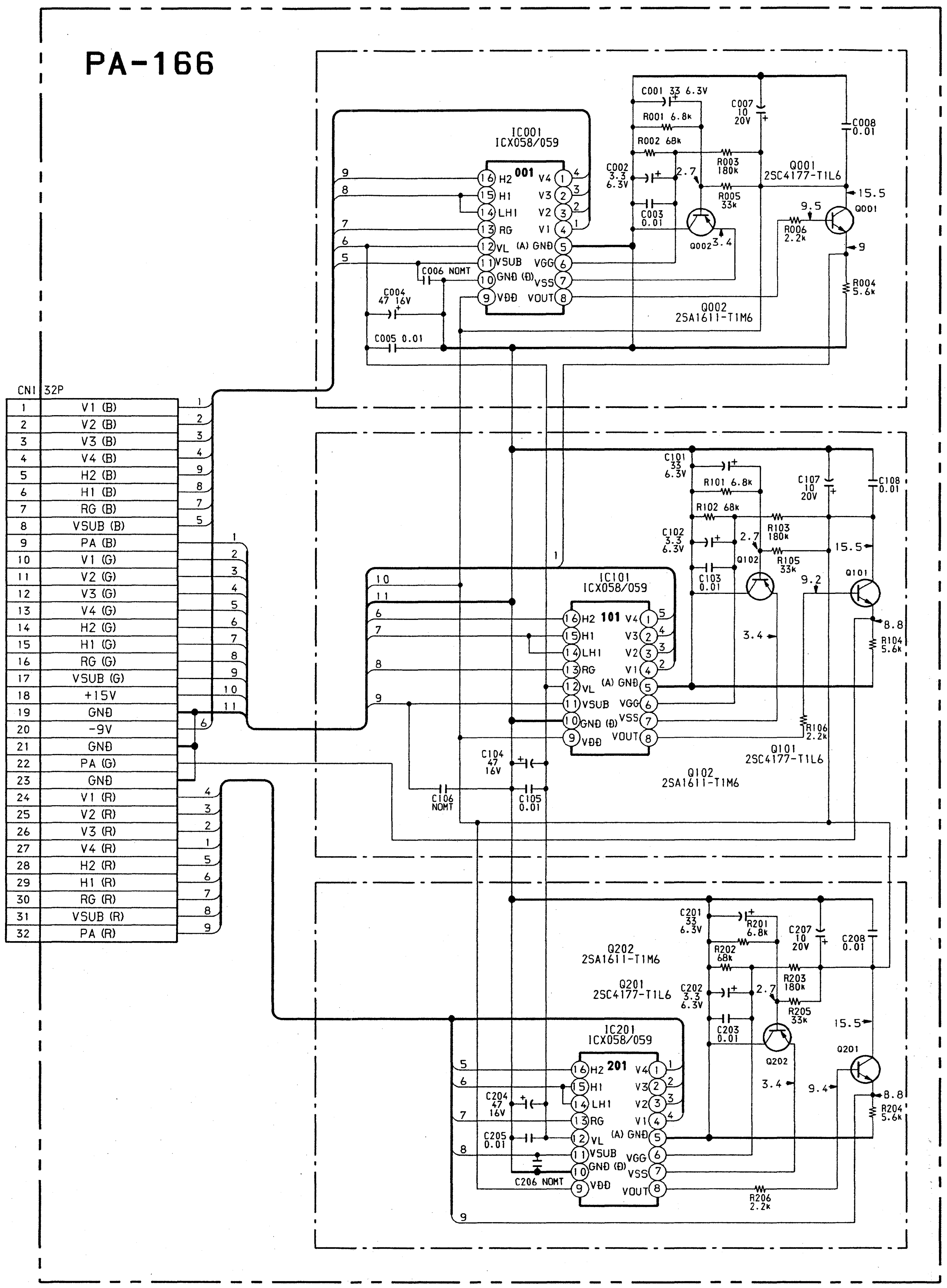

MB-541
IC103 CX01256AR-T6
IC101 CXD1267N
IC102 CXD1267N
IC105 CXD1267N
IC104 M62352GP
IC106 (1/4) MC74HC00AF
IC106 (2/4) MC74HC00AF
IC106 (3/4) MC74HC00AF
IC106 (4/4) MC74HC00AF
IC107 (1/4) MC74HC00AF
IC107 (2/4) MC74HC00AF
IC107 (3/4) MC74HC00AF
IC107 (4/4) MC74HC00AF
Q101 XP1401
Q102 XP1401
Q103 XP1401
D101 MA121-TW
D102 MA121-TW
D105 MA121-TW
D103 HVU350
D104 HVM17
X101
TP108
RG G
RG B
RG R
CL1
CL2
CL3
CL4
CL5
CL6
CN101 38P PR
14M (G) 1
14M (X) IN 2
R TRACKING IN 6
G TRACKING IN 8
C.TEMP 9
B TRACKING IN 10
CLP OPB 13
CLP PR 15
S.CLK 17
S.DATA 18
CS5 19
R BLACK CTL OUT 20
CS6 21
G BLACK CTL OUT 22
CS7 23
B BLACK CTL OUT 24
BLACK REF 25
CB (R) 26
PA (R) IN 27
CB (G) 28
GND 29
CB (B) 30
PA (G) IN 31
CB (C) 32
GND 33
PA (B) IN 35
GND 37
REF IN 38
CN102 38P PR
-5V 1
GND 2
-5V 3
GND 4
+5V 5
GND 6
+5V 7
+9V 8
R PR OUT 9
+9V 10
G PR OUT 11
B PR OUT 13
KEY IN 17
CHARA IN 18
CLP AGC 19
BLKG IN 21
LALT IN 22
SYNC (PR) OYT 23
BF IN 24
4FSC IN 27
Y OUT 32
C OUT 33
GND 34
GND 35
VBS OUT 36
GND 37
GND 38
CN106 38P SG
R.R SYNC 1
CK OUT 2
WEN PHASE CTL 3
4FSC CTL 4
INT/N.INT 5
RESET PULSE IN 6
VD 7
VD (AT) OUT 8
V1 9
HD (AT) OUT 10
CS10 12
EXT LOCK CTL 13
CS9 14
SHUTTER N/D CTL 16
GND 17
N/P CTL OUT 18
GND 19
OUT PHASE CTL 20
GND 21
SYNC (PR) OUT 22
GND 23
BLKG OUT 24
GND 25
4FSC OUT 26
BF OUT 31
LALT OUT 32
REF OUT 33
HD IN/OUT 35
VD IN/OUT 36
EXT TRIG IN 37
CLOCK OUT 38
CN107 38P AT
H1 1
H2 2
V1 (B) IN 3
V2 (B) IN 4
V3 (B) IN 5
V4 (B) IN 6
RG (B) IN 7
VSUB (B) IN 8
V1 (G) IN 9
V2 (G) IN 10
V3 (G) IN 11
V4 (G) IN 12
RG (G) IN 13
VSUB (G) IN 14
+15V 15
GND 16
-8.5V 17
GND 18
V1 (R) IN 19
V2 (R) IN 20
V3 (R) IN 21
V4 (R) IN 22
RG (R) IN 23
VSUB (R) IN 24
XSHD IN 25
XSHP IN 26
BARS CTL OUT 27
+5V 28
CS3 OUT 29
CS4 OUT 30
S.CLK OUT 31
S.DATA OUT 32
FLD/FRM CTL 33
CLP1 34
PA (B) 35
PA (R) 36
GND 37
PA (G) 38
CN105 38P SG
14M (G) 1
14M (X) IN 2
WEN IN 3
XSUB IN 4
XSUB OUT 6
XV2 IN 8
INT/EXT 9
H.COM 10
VD (TG) OUT 11
HD (TG) OUT 12
S.DATA IN 13
S.CLK IN 14
R.BLK CTL IN 17
CLP OPB OUT 18
G.BLK CTL IN 19
B.BLK CTL IN 21
BLACK REF IN 22
SYNC (IF) OUT 24
R.TRACK OUT 25
FLD PULSE OUT 26
G.TRACK OUT 27
TRIG OUT 28
B.TRACK OUT 29
GND 31
-5V 32
GND 33
-5V 34
GND 35
+5V 36
GND 37
+5V 38
CN103 38P IF
CHARA IN 2
BARS CTL IN 3
BLKG IN 4
CB (R) OUT 6
CB (G) OUT 8
CB (B) OUT 10
CB (C) OUT 12
R PR IN 22
SYNC (IF) IN 23
FLD PULSE IN 25
G PR IN 26
TRIG IN 27
B PR IN 30
-5V 31
GND 32
-5V 33
GND 34
+5V 35
GND 36
+5V 37
GND 38

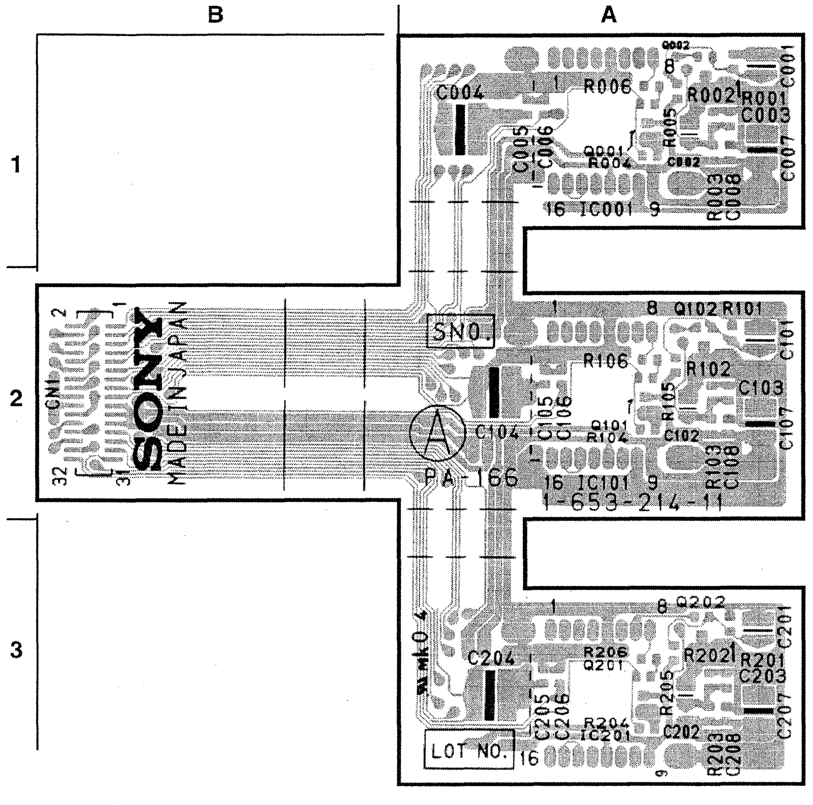

CN101 38P PR
14M (G) 1
14M (X) IN 2
R TRACKING IN 6
G TRACKING IN 8
C.TEMP 9
B TRACKING IN 10
CLP OPB 13
CLP PR 15
S.CLK 17
S.DATA 18
CS5 19
R BLACK CTL OUT 20
CS6 21
G BLACK CTL OUT 22
CS7 23
B BLACK CTL OUT 24
BLACK REF 25
CB (R) 26
PA (R) IN 27
CB (G) 28
GND 29
CB (B) 30
PA (G) IN 31
CB (C) 32
GND 33
PA (B) IN 35
GND 37
REF IN 38
CN102 38P PR
-5V 1
GND 2
-5V 3
GND 4
+5V 5
GND 6
+5V 7
+9V 8
R PR OUT 9
+9V 10
G PR OUT 11
B PR OUT 13
KEY IN 17
CHARA IN 18
CLP AGC 19
BLKG IN 21
LALT IN 22
SYNC (PR) OYT 23
BF IN 24
4FSC IN 27
Y OUT 32
C OUT 33
GND 34
GND 35
VBS OUT 36
GND 37
GND 38
CN106 38P SG
R.R SYNC 1
CK OUT 2
WEN PHASE CTL 3
4FSC CTL 4
INT/N.INT 5
RESET PULSE IN 6
VD 7
VD (AT) OUT 8
V1 9
HD (AT) OUT 10
CS10 12
EXT LOCK CTL 13
CS9 14
SHUTTER N/D CTL 16
GND 17
N/P CTL OUT 18
GND 19
OUT PHASE CTL 20
GND 21
SYNC (PR) OUT 22
GND 23
BLKG OUT 24
GND 25
4FSC OUT 26
BF OUT 31
LALT OUT 32
REF OUT 33
HD IN/OUT 35
VD IN/OUT 36
EXT TRIG IN 37
CLOCK OUT 38
CN108 38P AT
GND 1
+5V 2
GND 3
+5V 4
+9V 5
-5V 6
CS5 OUT 7
R PR IN 8
CS6 OUT 9
G PR IN 10
CS7 OUT 11
B PR IN 12
OUT PHASE CTL 13
N/P CTL IN 14
KEY OUT 15
SHUTTER N/D CTL 16
CHARA OUT 17
CS9 18
EXT LOCK CTL 19
CS10 20
FLD/DATA CTL 21
HD (AT) IN 22
V1 23
VD (AT) IN 24
VO 25
RESET PULSE OUT 26
INT/N.INT 27
4FSC CTL 28
WEN PHASE CTL 29
CK IN 30
R.R SYNC 31
D-SUB CTL 32
G.SYNC CTL 33
C.TEMP CTL 34
INT/EXT 35
RM DATA IN 37
AWB 38
CN109 22P
A/I VIDEO 1
SYNC OUT 2
R OUT 3
G OUT 4
B OUT 5
GND 6
GND 7
-/C 8
VBS/Y 9
VBS (BNC) 10
VBS (12P) P 11
FLD/DATA 12
UNREG (GND) 13
UNREG (GND) 14
UNREG (+) 15
UNREG (+) 16
VD IN/OUT 17
CLOCK IN 18
HD IN/OUT 19
EXT TRIG 20
TRIG OUT 21
AWB 22
CN107 38P AT
H1 1
H2 2
V1 (B) IN 3
V2 (B) IN 4
V3 (B) IN 5
V4 (B) IN 6
RG (B) IN 7
VSUB (B) IN 8
V1 (G) IN 9
V2 (G) IN 10
V3 (G) IN 11
V4 (G) IN 12
RG (G) IN 13
VSUB (G) IN 14
+15V 15
GND 16
-8.5V 17
GND 18
V1 (R) IN 19
V2 (R) IN 20
V3 (R) IN 21
V4 (R) IN 22
RG (R) IN 23
VSUB (R) IN 24
XSHD IN 25
XSHP IN 26
BARS CTL OUT 27
+5V 28
CS3 OUT 29
CS4 OUT 30
S.CLK OUT 31
S.DATA OUT 32
FLD/FRM CTL 33
CLP1 34
PA (B) 35
PA (R) 36
GND 37
PA (G) 38
CN105 38P SG
14M (G) 1
14M (X) IN 2
WEN IN 3
XSUB IN 4
XSUB OUT 6
XV2 IN 8
INT/EXT 9
H.COM 10
VD (TG) OUT 11
HD (TG) OUT 12
S.DATA IN 13
S.CLK IN 14
R.BLK CTL IN 17
CLP OPB OUT 18
G.BLK CTL IN 19
B.BLK CTL IN 21
BLACK REF IN 22
SYNC (IF) OUT 24
R.TRACK OUT 25
FLD PULSE OUT 26
G.TRACK OUT 27
TRIG OUT 28
B.TRACK OUT 29
GND 31
-5V 32
GND 33
-5V 34
GND 35
+5V 36
GND 37
+5V 38
CN103 38P IF
CHARA IN 2
BARS CTL IN 3
BLKG IN 4
CB (R) OUT 6
CB (G) OUT 8
CB (B) OUT 10
CB (C) OUT 12
R PR IN 22
SYNC (IF) IN 23
FLD PULSE IN 25
G PR IN 26
TRIG IN 27
B PR IN 30
-5V 31
GND 32
-5V 33
GND 34
+5V 35
GND 36
+5V 37
GND 38
CN104 38P IF
C IN 1
VBS IN 2
GND 3
GND 4
Y IN 6
GND 8
INT/EXT 9
G SYNC CTL 10
RM DATA OUT 15
FLD/DATA CTL IN 16
FLD/DATA OUT 17
D-SUB CTL IN 18
TRIG OUT 21
SYNC OUT 24
A/I VIDEO 25
R OUT 26
GND 27
G OUT 28
GND 29
B OUT 30
GND 31
-/C OUT 32
GND 33
VBS/Y OUT 34
GND 35
VBS OUT (12P) 36
GND 37
VBS OUT (BNC) 38
PW101
DC-DC CONVERTER
1 UNREG (+)
2 UNREG (GND)
3 +5V (A)
4 +5V (D)
5 -5V
6 GND
7 -8.5V
8 +9V
9 +15V
IC101 CXD1267N
D101 MA121-TW
C201 0.1
C202 0.1
CL4
C205 0.1
R405 1M
C226 4.7 20V
C211 4.7 20V
IC102 CXD1267N
D102 MA121-TW
C217 0.1
C218 0.1
CL5
C220 0.1
R413 1M
IC105 CXD1267N
D105 MA121-TW
C233 0.1
C234 0.1
CL6
C235 0.1
R421 1M
C238 4.7 20V
CPP3
VH
DCIN
XSHT
XV2
XV1
XSG1
XV3
XSG2
XV4
CPP1
CPP2
DCOUT
VSHT
VL
V2
V1
GND
V3
V4
L104 2.2µH
L103 2.2µH
C243 220 6.3V
C242 1000 6.3V
C244 68 6.3V
C246 22 20V
C245 22 20V
C247 22 20V
C240 33 16V
C239 33 16V
C241 22 20V
L102 100µH
R423 0
R424 68
1
2
3
4
5
E
F
G
H
I
J
K
L

PA-166 BOARD


PA-166
CN1 32P
1 V1 (B)
2 V2 (B)
3 V3 (B)
4 V4 (B)
5 H2 (B)
6 H1 (B)
7 RG (B)
8 VSUB (B)
9 PA (B)
10 V1 (G)
11 V2 (G)
12 V3 (G)
13 V4 (G)
14 H2 (G)
15 H1 (G)
16 RG (G)
17 VSUB (G)
18 +15V
19 GND
20 -9V
21 GND
22 PA (G)
23 GND
24 V1 (R)
25 V2 (R)
26 V3 (R)
27 V4 (R)
28 H2 (R)
29 H1 (R)
30 RG (R)
31 VSUB (R)
32 PA (R)
IC001 ICX058/059
IC101 ICX058/059
IC201 ICX058/059
H2 H1 LH1 RG VL VSUB GND (D) VDD
V4 V3 V2 V1 (A) GND VGG VSS VOUT
C001 33 6.3V
R001 6.8k
R002 68k
C002 3.3 6.3V
C003 0.01
R003 180k
R005 33k
C007 10 20V
C008 0.01
Q001 2SC4177-T1L6
Q002 2SA1611-T1M6
R006 2.2k
R004 5.6k
C004 47 16V
C005 0.01
C006 NOMT
C101 33 6.3V
R101 6.8k
R102 68k
C102 3.3 6.3V
C103 0.01
R103 180k
R105 33k
C107 10 20V
C108 0.01
Q101 2SC4177-T1L6
Q102 2SA1611-T1M6
R104 5.6k
R106 2.2k
C104 47 16V
C105 0.01
C106 NOMT
C201 33 6.3V
R201 6.8k
R202 68k
C202 3.3 6.3V
C203 0.01
R203 180k
R205 33k
C207 10 20V
C208 0.01
Q201 2SC4177-T1L6
Q202 2SA1611-T1M6
R204 5.6k
R206 2.2k
C204 47 16V
C205 0.01
C206 NOMT
2.7
15.5
9.5
3.4
9
9.2
8.8
9.4

PA-166 BOARD

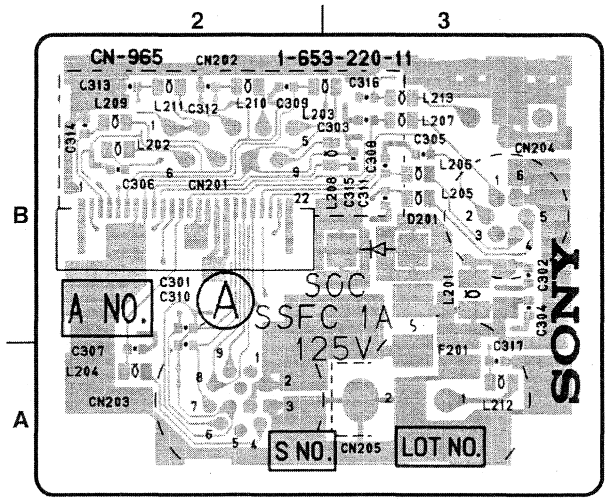

PA-166
IC001
ICX058/059
IC101
ICX058/059
IC201
ICX058/059
Q001
2SC4177-T1L6
Q002
2SA1611-T1M6
Q101
2SC4177-T1L6
Q102
2SA1611-T1M6
Q201
2SC4177-T1L6
Q202
2SA1611-T1M6
C001 33 6.3V
C002 3.3 6.3V
C003 0.01
C004 47 16V
C005 0.01
C006 NOMT
C007 10 20V
C008 0.01
R001 6.8k
R002 68k
R003 180k
R004 5.6k
R005 33k
R006 2.2k
C101 33 6.3V
C102 3.3 6.3V
C103 0.01
C104 47 16V
C105 0.01
C106 NOMT
C107 10 20V
C108 0.01
R101 6.8k
R102 68k
R103 180k
R104 5.6k
R105 33k
R106 2.2k
C201 33 6.3V
C202 3.3 6.3V
C203 0.01
C204 47 16V
C205 0.01
C206 NOMT
C207 10 20V
C208 0.01
R201 6.8k
R202 68k
R203 180k
R204 5.6k
R205 33k
R206 2.2k
H2
H1
LH1
RG
VL
VSUB
GND (D)
VDD
V4
V3
V2
V1
(A) GND
VGG
VSS
VOUT
2.7
3.4
9.5
15.5
9
9.2
8.8
9.4
CN1 32P
1 V1 (B)
2 V2 (B)
3 V3 (B)
4 V4 (B)
5 H2 (B)
6 H1 (B)
7 RG (B)
8 VSUB (B)
9 PA (B)
10 V1 (G)
11 V2 (G)
12 V3 (G)
13 V4 (G)
14 H2 (G)
15 H1 (G)
16 RG (G)
17 VSUB (G)
18 +15V
19 GND
20 -9V
21 GND
22 PA (G)
23 GND
24 V1 (R)
25 V2 (R)
26 V3 (R)
27 V4 (R)
28 H2 (R)
29 H1 (R)
30 RG (R)
31 VSUB (R)
32 PA (R)


B
A
1
2
3
CN1
SONY
MADE IN JAPAN
SNO.
LOT NO.
PA-166
1-653-214-11
IC001
IC101
IC201
Q001
Q002
Q101
Q102
Q201
Q202
C001
C003
C004
C005
C006
C007
C008
R001
R002
R003
R004
R005
R006
C101
C103
C104
C105
C106
C107
C108
R101
R102
R103
R104
R105
R106
C201
C202
C203
C204
C205
C206
C207
C208
R201
R202
R203
R204
R205
R206

1-653-214-11 A SIDE

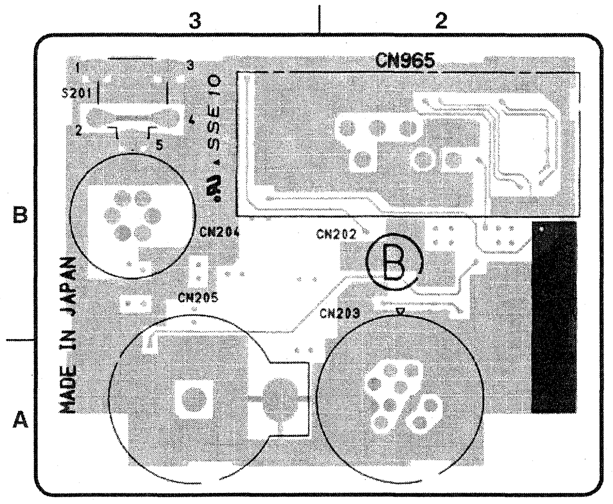
TRANSISTOR	
Q1	A-1
Q2	A-1
Q101	A-2
Q102	A-2
Q201	A-3
Q202	A-3

CN-965 BOARD

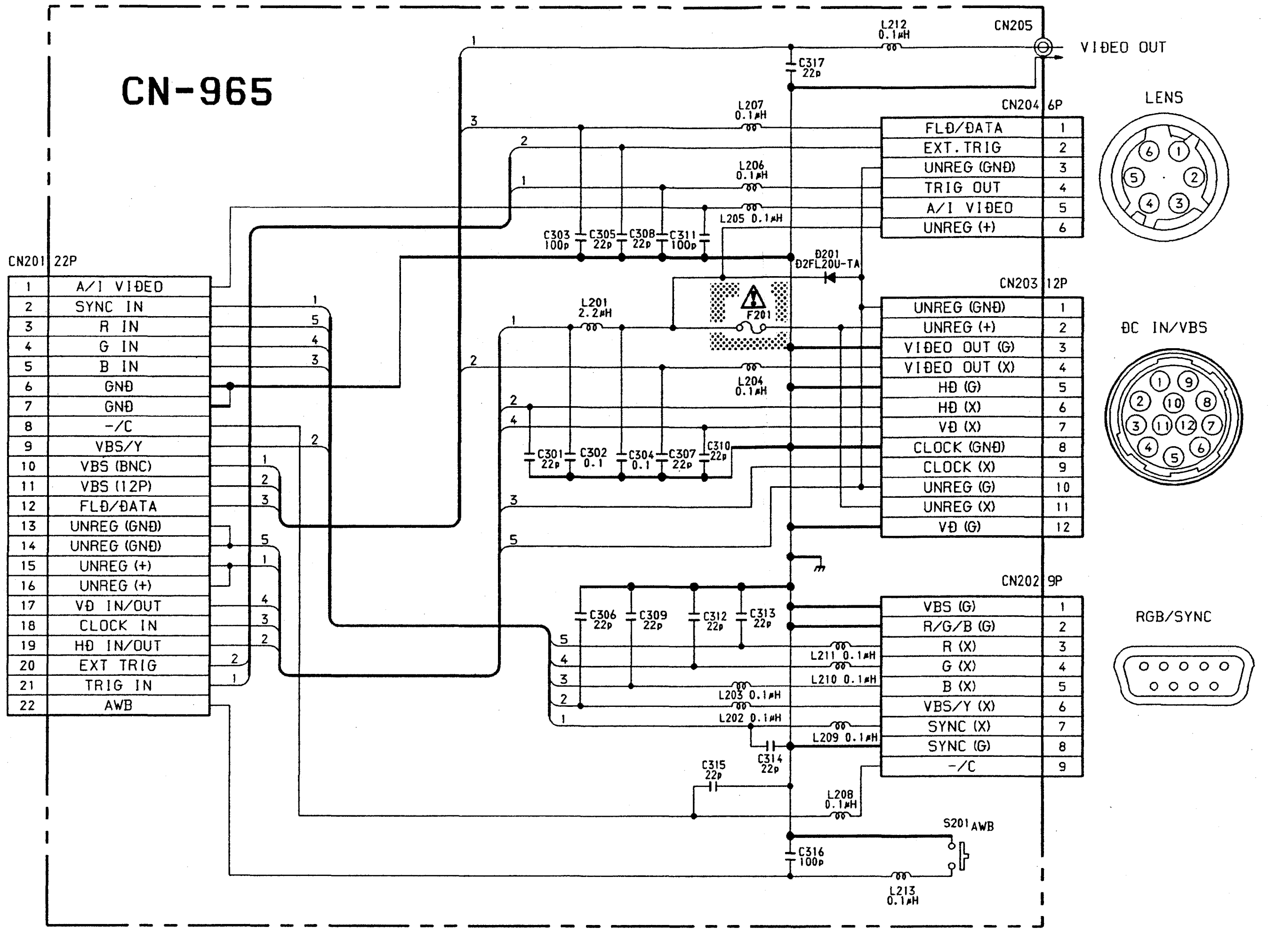

2
3
B
A
CN-965
CN202
1-653-220-11
C313
L209
L211
C312
L210
C309
C316
L213
L207
L203
C303
C305
C314
L202
C306
CN201
22
L208
C315
C311
C308
L206
L205
CN204
D201
A NO.
C301
C310
SOC
SSFC 1A
125V
L201
C302
C304
C307
L204
F201
C317
CN203
L212
S NO.
CN205
LOT NO.
SONY

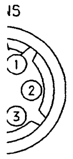
1-653-220-11 A SIDE

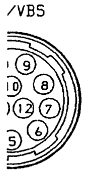
DIODE	
D201	B-3

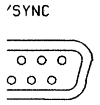

3
2
B
A
CN965
S201
SSE10
CN204
CN202
CN205
CN203
MADE IN JAPAN

1-653-220-11 B SIDE

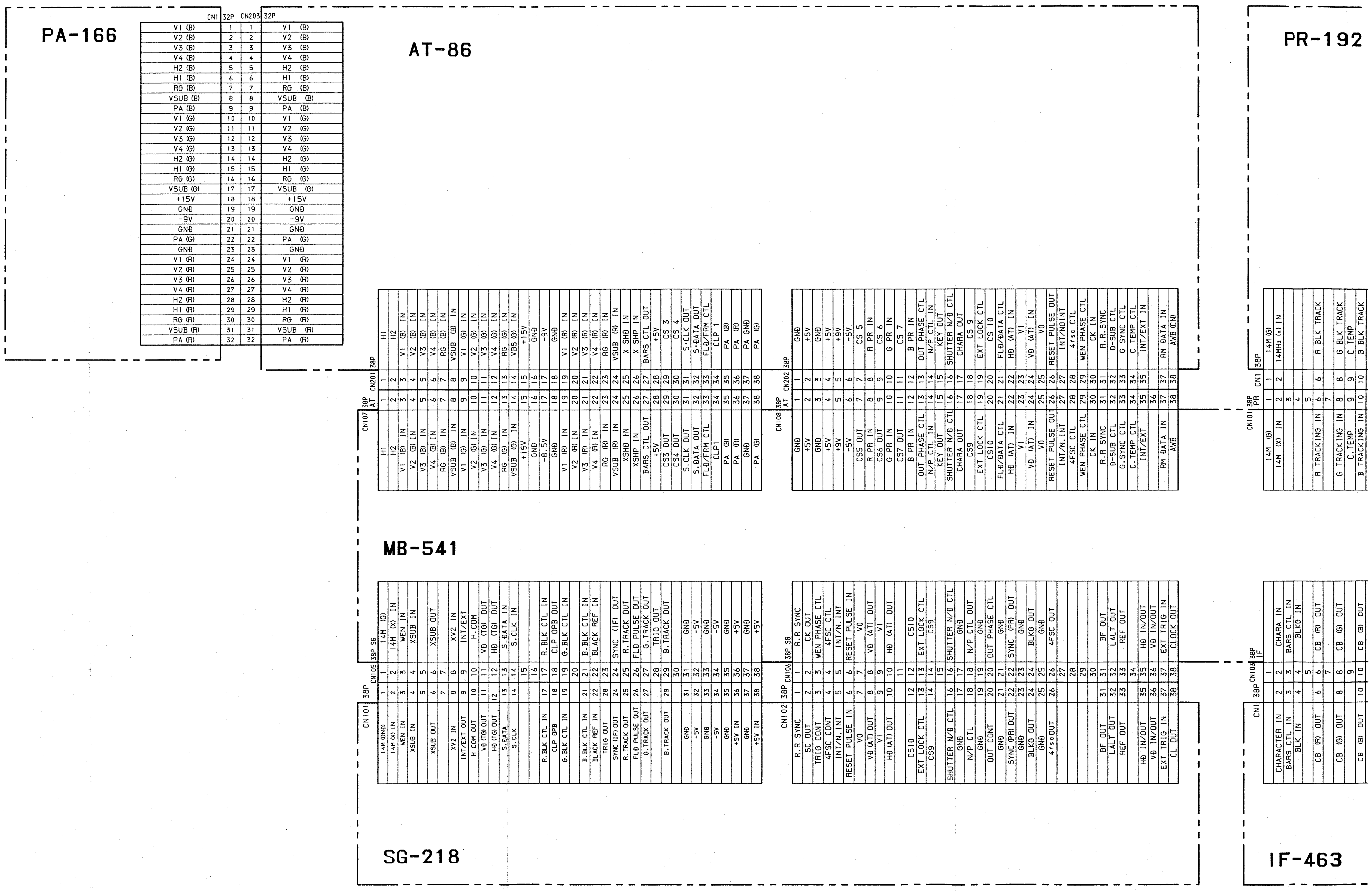

CN-965
CN201 22P
1 A/I VIDEO
2 SYNC IN
3 R IN
4 G IN
5 B IN
6 GND
7 GND
8 -/C
9 VBS/Y
10 VBS (BNC)
11 VBS (12P)
12 FLD/DATA
13 UNREG (GND)
14 UNREG (GND)
15 UNREG (+)
16 UNREG (+)
17 VD IN/OUT
18 CLOCK IN
19 HD IN/OUT
20 EXT TRIG
21 TRIG IN
22 AWB
L212 0.1μH
CN205
VIDEO OUT
C317 22p
L207 0.1μH
L206 0.1μH
L205 0.1μH
C303 100p
C305 22p
C308 22p
C311 100p
D201 D2FL20U-TA
F201
L201 2.2μH
L204 0.1μH
C301 22p
C302 0.1
C304 0.1
C307 22p
C310 22p
CN204 6P
1 FLD/DATA
2 EXT.TRIG
3 UNREG (GND)
4 TRIG OUT
5 A/I VIDEO
6 UNREG (+)
LENS
CN203 12P
1 UNREG (GND)
2 UNREG (+)
3 VIDEO OUT (G)
4 VIDEO OUT (X)
5 HD (G)
6 HD (X)
7 VD (X)
8 CLOCK (GND)
9 CLOCK (X)
10 UNREG (G)
11 UNREG (X)
12 VD (G)
DC IN/VBS
CN202 9P
1 VBS (G)
2 R/G/B (G)
3 R (X)
4 G (X)
5 B (X)
6 VBS/Y (X)
7 SYNC (X)
8 SYNC (G)
9 -/C
RGB/SYNC
C306 22p
C309 22p
C312 22p
C313 22p
L211 0.1μH
L210 0.1μH
L203 0.1μH
L202 0.1μH
L209 0.1μH
C314 22p
C315 22p
L208 0.1μH
S201 AWB
C316 100p
L213 0.1μH

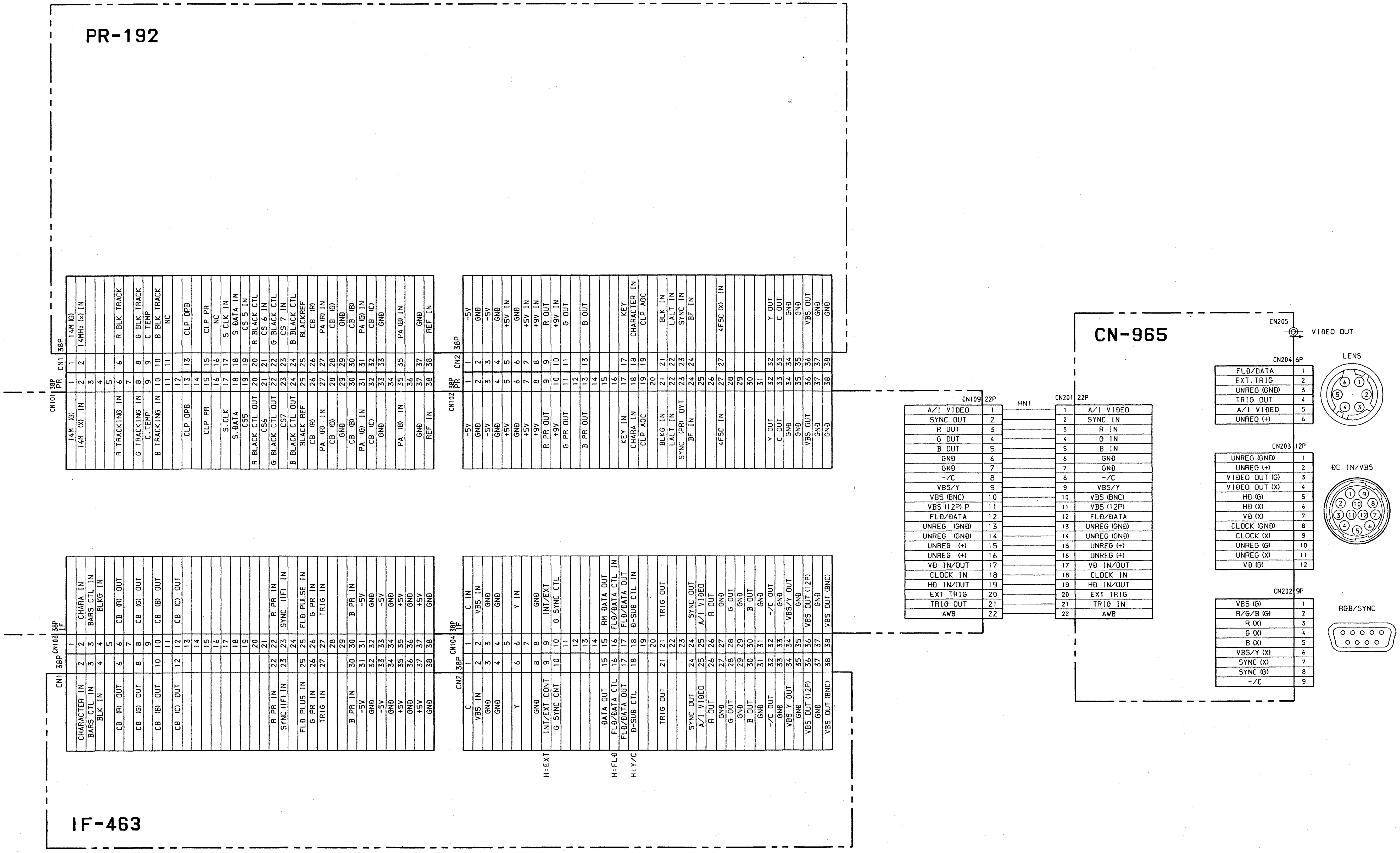

NS


/VBS


SYNC

FRAME WIRING


PA-166
AT-86
PR-192
MB-541
SG-218
IF-463
CN1 32P
CN203 32P
CN201 38P AT
CN107 38P AT
CN202 38P AT
CN108 38P AT
CN1 38P PR
CN101 38P PR
CN105 38P SG
CN101 38P
CN106 38P SG
CN102 38P
CN103 38P IF
CN1 38P


PR-192
CN1 38P
CN101 38P PR
CN2 38P
CN102 38P PR
IF-463
CN1 38P
CN103 38P IF
CN2 38P
CN104 38P IF
H:EXT
H:FLD
H:Y/C
CN-965
HN1
CN205
VIDEO OUT
LENS
DC IN/VBS
RGB/SYNC

CN109 22P			CN201 22P	
A/I VIDEO	1		1	A/I VIDEO
SYNC OUT	2		2	SYNC IN
R OUT	3		3	R IN
G OUT	4		4	G IN
B OUT	5		5	B IN
GND	6		6	GND
GND	7		7	GND
-/C	8		8	-/C
VBS/Y	9		9	VBS/Y
VBS (BNC)	10		10	VBS (BNC)
VBS (12P) P	11		11	VBS (12P)
FLD/DATA	12		12	FLD/DATA
UNREG (GND)	13		13	UNREG (GND)
UNREG (GND)	14		14	UNREG (GND)
UNREG (+)	15		15	UNREG (+)
UNREG (+)	16		16	UNREG (+)
VD IN/OUT	17		17	VD IN/OUT
CLOCK IN	18		18	CLOCK IN
HD IN/OUT	19		19	HD IN/OUT
EXT TRIG	20		20	EXT TRIG
TRIG OUT	21		21	TRIG IN
AWB	22		22	AWB

CN204	6P
FLD/DATA	1
EXT.TRIG	2
UNREG (GND)	3
TRIG OUT	4
A/I VIDEO	5
UNREG (+)	6

CN203	12P
UNREG (GND)	1
UNREG (+)	2
VIDEO OUT (G)	3
VIDEO OUT (X)	4
HD (G)	5
HD (X)	6
VD (X)	7
CLOCK (GND)	8
CLOCK (X)	9
UNREG (G)	10
UNREG (X)	11
VD (G)	12

CN202	9P
VBS (G)	1
R/G/B (G)	2
R (X)	3
G (X)	4
B (X)	5
VBS/Y (X)	6
SYNC (X)	7
SYNC (G)	8
-/C	9

A-3. SEMICONDUCTOR PIN ASSIGNMENTS

等価回路はICメーカーのData Bookに従いました。

The circuit diagram of each IC is obtained IC data book published by the manufacturer.

Di, Tr

TYPE	PAGE
1SS226	A-16
1SS303	A-16
1SS304	A-16
2SA1611	A-16
2SC3617	A-16
2SC4103	A-16
2SC4177	A-16
2SK852	A-16
D2FL20	A-16
HVM17-01	A-16
HVU350	A-16
MA121	A-16
MA143	A-16
XP1401	A-16
XP4601	A-16
XP6501	A-16

IC

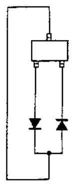
TYPE	PAGE
CXA1270N	A-17
CXA1339Q-Z	A-18
CXA1439M	A-18
CXA1592R	A-19
CXD1216M	A-17
CXD1217Q	A-20
CXD1256AR	A-22
CXD1267N	A-21
CXL5504M	A-23
HD14053BFP	A-23
HD63B05Y0F14F	A-24
ICX058AL	A-23
ICX059AL	A-23
LT1253CS8	A-23
LT1254CS	A-23
M62352GP	A-25
M6M80011AFP	A-24
MC14046BF	A-25
MC14052BF	A-25
MC14053BF	A-23
MC74AC04M	A-26
MC74HC00AF	A-26
MC74HC08AF	A-26
MC74HC32AF	A-26

IC

TYPE	PAGE
S-8054ALR-LN	A-27
S-8054ALR-LN-S	A-27
SC7S04F	A-26
SC7S32F	A-26
SN74HC193ANS	A-27
SN74HC27ANS	A-27
TC4S81F	A-26
TC4SU69F	A-26
TC4W53F	A-27
TC74HC4538AF	A-27
TC7S04F	A-26
TC7S08F	A-26
TC7S32F	A-26
TC7S66F	A-27
TC7S86F	A-26
TC7SU04F	A-26
TL064CNS	A-29
UPC2372AGK	A-28
UPC311G2	A-29
UPC324G2	A-29
UPC4558G2	A-29
UPD6142G-101	A-30

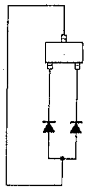
DIODE, TRANSISTOR

(SCALE 4/1)
TOP VIEW



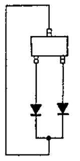
1SS226
MA143

(SCALE 4/1)
TOP VIEW



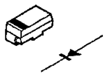
1SS303

(SCALE 4/1)
TOP VIEW

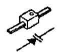


1SS304
HVM17-01

(SCALE 2/1)
TOP VIEW

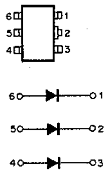


D2FL20



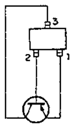
HVU350

(SCALE 6/1)
TOP VIEW


6
5
4
1
2
3
6
1
5
2
4
3

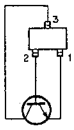
MA121

(SCALE 4/1)
TOP VIEW



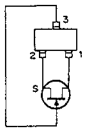
2SA1611

(SCALE 4/1)
TOP VIEW



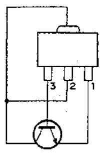
2SC4103
2SC4177

TOP VIEW (SCALE 4/1)



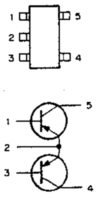
2SK852

TOP VIEW (SCALE 4/1)



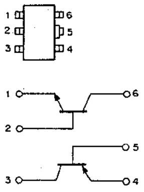
2SC3617

(SCALE 6/1)
TOP VIEW


1
2
3
5
4
5
1
2
3
4

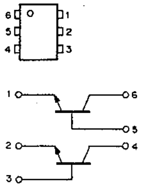
XP1401

(SCALE 6/1)
TOP VIEW


1
2
3
6
5
4
1
6
2
5
3
4

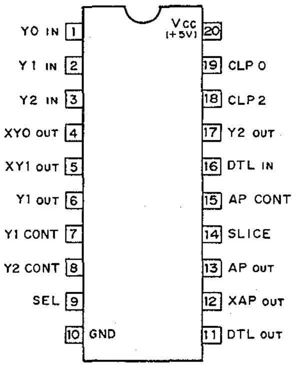
XP4601

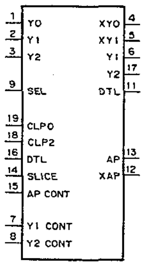
(SCALE 6/1)
TOP VIEW


6
5
4
1
2
3
1
6
5
2
4
3

XP6501

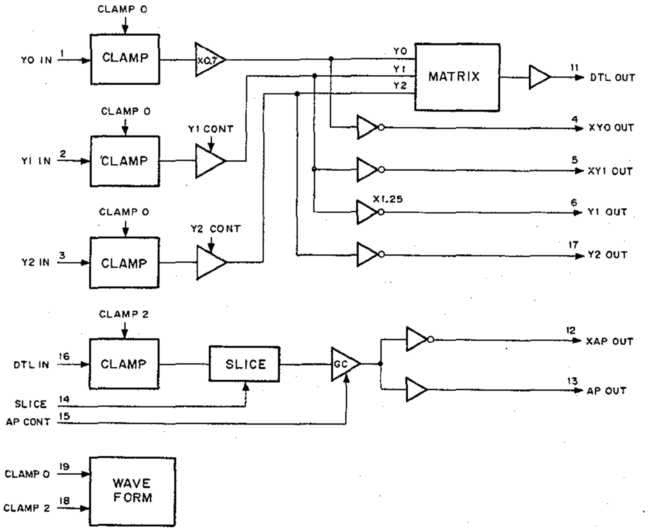
CXA1270N (SONY) FLAT PACKAGE
VERTICAL DIRECTION OUTLINE COMPENSATION
- TOP VIEW -


Y0 IN 1
Y1 IN 2
Y2 IN 3
XY0 OUT 4
XY1 OUT 5
Y1 OUT 6
Y1 CONT 7
Y2 CONT 8
SEL 9
10 GND
Vcc (+5V) 20
19 CLP 0
18 CLP 2
17 Y2 OUT
16 DTL IN
15 AP CONT
14 SLICE
13 AP OUT
12 XAP OUT
11 DTL OUT

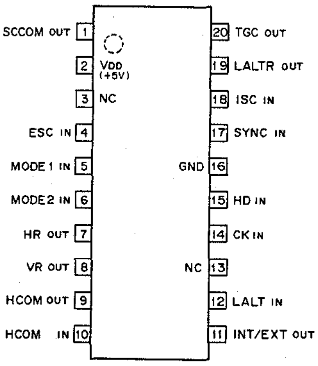

1 Y0
2 Y1
3 Y2
9 SEL
19 CLP0
18 CLP2
16 DTL
14 SLICE
15 AP CONT
7 Y1 CONT
8 Y2 CONT
XY0 4
XY1 5
Y1 6
Y2 17
DTL 11
AP 13
XAP 12

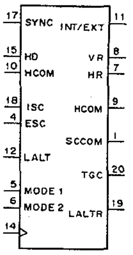
INPUT
AP CONT ; APERTURE AMPLIFIER GAIN CONTROL
CLP0,2 ; CLAMP PULSE INPUT
DTL ; DETAIL SIGNAL INPUT
SEL ; 2H/1H MODE SELECT (H ; 2H DELAY MODE ,L ; 1H DELAY MODE)
SLICE ; SLICE LEVEL CONTROL
Y0 ; Y SIGNAL INPUT
Y1 ; Y SIGNAL INPUT (1H DELAY)
Y2 ; Y SIGNAL INPUT (2H DELAY)
Y1 CONT ; Y1 AMP GAIN CONTROL
Y2 CONT ; Y2 AMP GAIN CONTROL

OUTPUT
AP ; V APERTURE SIGNAL OUTPUT
DTL ; DETAIL SIGNAL OUTPUT
XAP ; INVERTED APERTURE SIGNAL OUTPUT
XY0,XY1 ; INVERTED Y SIGNAL OUTPUT
Y1,Y2 ; Y1,Y2 AMPLIFIER OUTPUT


CLAMP 0
Y0 IN 1
CLAMP
X0.7
Y0
Y1
Y2
MATRIX
11 DTL OUT
CLAMP 0
Y1 CONT
Y1 IN 2
CLAMP
4 XY0 OUT
5 XY1 OUT
X1.25
6 Y1 OUT
CLAMP 0
Y2 CONT
Y2 IN 3
CLAMP
17 Y2 OUT
CLAMP 2
DTL IN 16
CLAMP
SLICE
GC
12 XAP OUT
13 AP OUT
SLICE 14
AP CONT 15
CLAMP 0 19
CLAMP 2 18
WAVE FORM

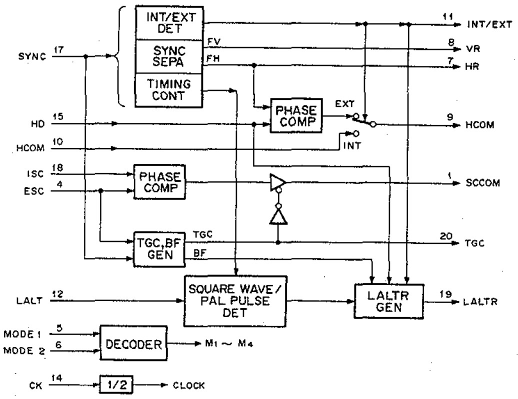
CXD1216M (SONY) FLAT PACKAGE
C-MOS GENLOCK DRIVER
- TOP VIEW -


SCCOM OUT 1
2 VDD (+5V)
3 NC
ESC IN 4
MODE 1 IN 5
MODE2 IN 6
HR OUT 7
VR OUT 8
HCOM OUT 9
HCOM IN 10
20 TGC OUT
19 LALTR OUT
18 ISC IN
17 SYNC IN
GND 16
15 HD IN
14 CK IN
NC 13
12 LALT IN
11 INT/EXT OUT


17 SYNC
INT/EXT 11
15 HD
10 HCOM
VR 8
HR 7
18 ISC
4 ESC
HCOM 9
SCCOM 1
12 LALT
TGC 20
5 MODE 1
6 MODE 2
LALTR 19
14

INPUT		MODE	SYSTEM
MODE1	MODE2		
0	0	M1	PAL-VBS
1	0	M2	PALM-VBS
0	1	M3	PAL,SECAM-VS/SC/LALT
1	1	M4	NTSC-VBS,NTSC-VS/SC PALM-VS/SC/LALT

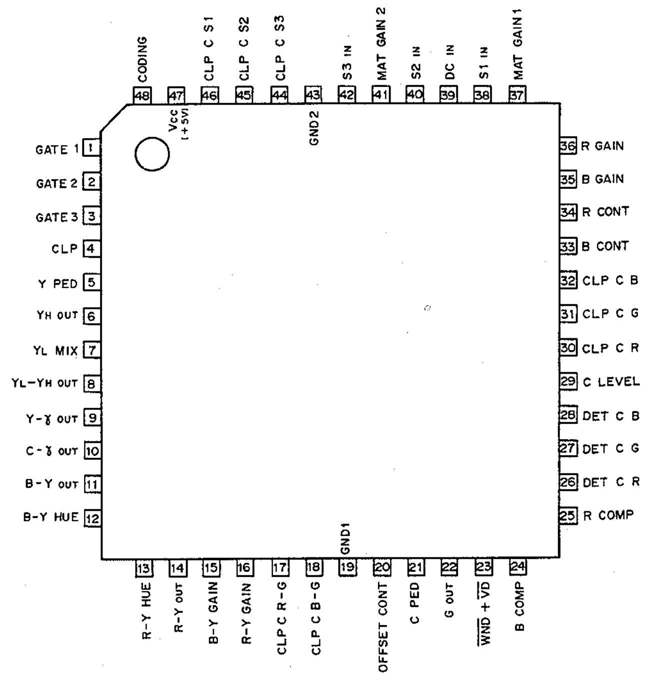
0 ; LOW LEVEL
1 ; HIGH LEVEL


INT/EXT DET
SYNC SEPA
TIMING CONT
FV
FH
SYNC 17
11 INT/EXT
8 VR
7 HR
PHASE COMP
EXT
INT
HD 15
HCOM 10
9 HCOM
ISC 18
ESC 4
PHASE COMP
1 SCCOM
TGC,BF GEN
TGC
BF
20 TGC
LALT 12
SQUARE WAVE / PAL PULSE DET
LALTR GEN
19 LALTR
MODE 1 5
MODE 2 6
DECODER
M1 ~ M4
CK 14
1/2
CLOCK

INPUT
CK ; 4fsc CLOCK INPUT
ESC ; SC/COLOR BURST
HCOM ; PHASE COMPARATE FROM CXD1217
HD ; H DRIVE FROM CXD1217
ISC ; SUBCARRIER FROM CXD1217
LALT ; LALT FROM REFERENCE SIGNAL GENERATOR
MODE1,2 ; SYSTEM SELECT
SYNC ; SYNC FROM REFERENCE SIGNAL GENERATOR

OUTPUT
HCOM ; PHASE COMPARATOR HR WITH HD
HR ; f_H OF SYNC SEPARATE
INT/EXT ; INTERNAL/EXTERNAL SPECIFIED
LALTR ; LINE CHANGE RESET
SCCOM ; PHASE COMPARATOR ESC WITH ISC
TGC ; TRISTATE CONTROL
VR ; fv OF SYNC SEPARATE

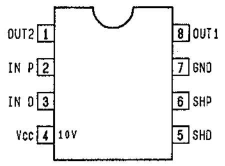
CXA1339Q-Z (SONY) FLAT PACKAGE
SIGNAL PROCESSOR FOR CCD COLOR CAMERA
– TOP VIEW –

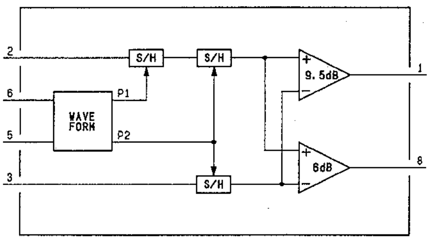

GATE 1 1
GATE 2 2
GATE 3 3
CLP 4
Y PED 5
YH OUT 6
YL MIX 7
YL–YH OUT 8
Y–γ OUT 9
C–γ OUT 10
B–Y OUT 11
B–Y HUE 12
R–Y HUE 13
R–Y OUT 14
B–Y GAIN 15
R–Y GAIN 16
CLP C R–G 17
CLP C B–G 18
GND1 19
OFFSET CONT 20
C PED 21
G OUT 22
WND + VD 23
B COMP 24
R COMP 25
DET C R 26
DET C G 27
DET C B 28
C LEVEL 29
CLP C R 30
CLP C G 31
CLP C B 32
B CONT 33
R CONT 34
B GAIN 35
R GAIN 36
MAT GAIN 1 37
S1 IN 38
DC IN 39
S2 IN 40
MAT GAIN 2 41
S3 IN 42
GND2 43
CLP C S3 44
CLP C S2 45
CLP C S1 46
Vcc (+5V) 47
CODING 48

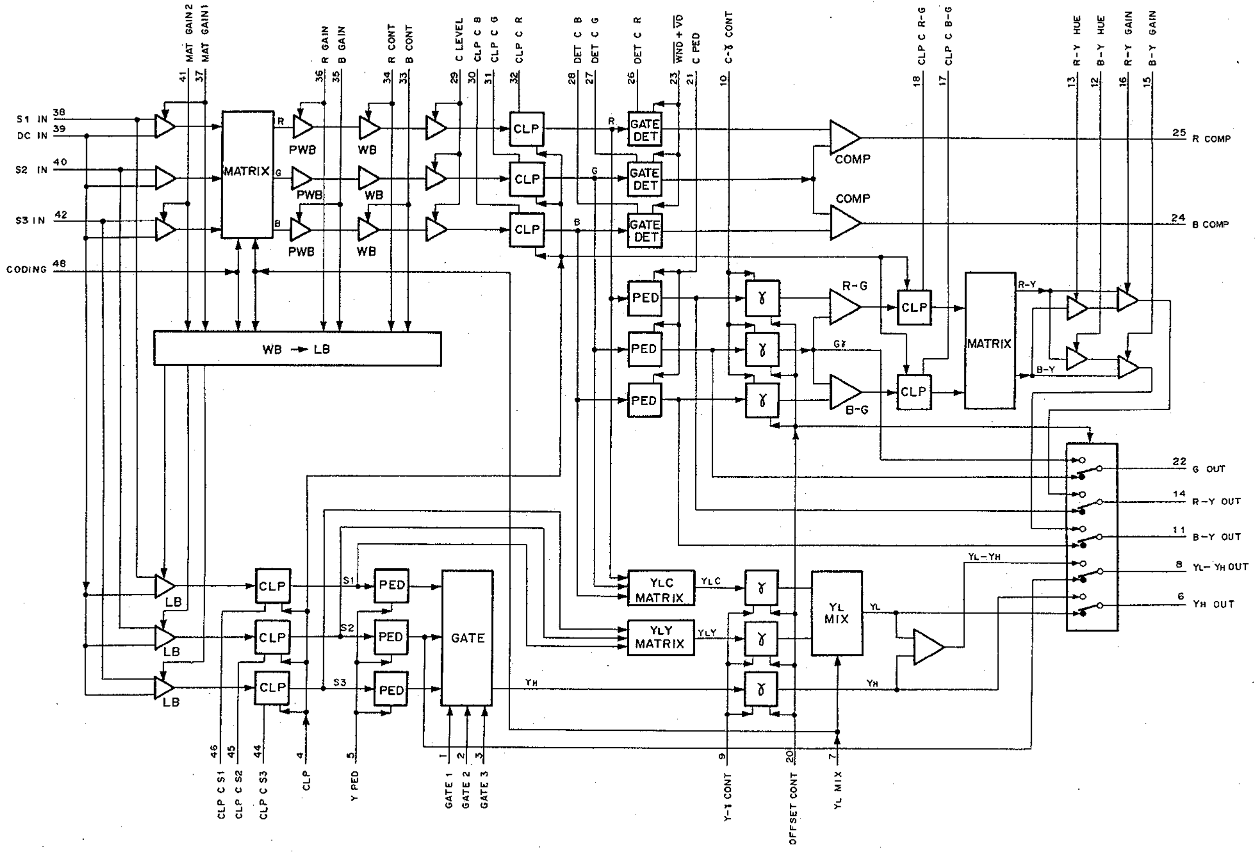
C LEVEL ; CHROMA LEVEL
CLP ; CLAMP PULSE
CLP C ; CLAMP CAPACITOR
CODING ; COLOR CODING
CONT ; CONTROL

DET ; DETECTOR
MAT ; MATRIX
PED ; PEDESTAL
WND ; WINDOW
γ ; GAMMA

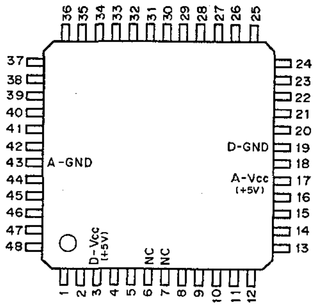
CXA1439M (SONY) FLAT PACKAGE
CORRELATED DOUBLE SAMPLING
– TOP VIEW –


OUT2 1
IN P 2
IN D 3
Vcc 4 10V
SHD 5
SHP 6
GND 7
OUT1 8


2
6
5
3
WAVE FORM
P1
P2
S/H
S/H
S/H
9.5dB
6dB
1
8


MAT GAIN2 41
MAT GAIN1 37
R GAIN 36
B GAIN 35
R CONT 34
B CONT 33
C LEVEL 29
CLP C B 30
CLP C G 31
CLP C R 32
DET C B 28
DET C G 27
DET C R 26
WND + VD 23
C PED 21
C–γ CONT 10
CLP C R–G 18
CLP C B–G 17
R–Y HUE 13
B–Y HUE 12
R–Y GAIN 16
B–Y GAIN 15
S1 IN 38
DC IN 39
S2 IN 40
S3 IN 42
CODING 48
MATRIX
PWB
WB
CLP
GATE DET
COMP
R COMP 25
B COMP 24
WB → LB
PED
γ
R–G
B–G
Gγ
R–Y
B–Y
MATRIX
G OUT 22
R–Y OUT 14
B–Y OUT 11
YL–YH OUT 8
YH OUT 6
LB
S1
S2
S3
GATE
YLC MATRIX
YLY MATRIX
YLC
YLY
YL MIX
YL
YH
YL–YH
CLP C S1 46
CLP C S2 45
CLP C S3 44
CLP 4
Y PED 5
GATE 1 1
GATE 2 2
GATE 3 3
Y–γ CONT 9
OFFSET CONT 20
YL MIX 7

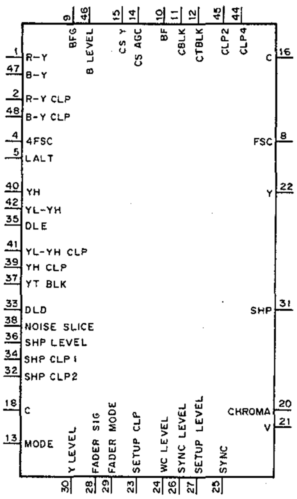
CXA1592R (SONY) FLAT PACKAGE
ENCODER FOR CCD COLOR CAMERA
– TOP VIEW –

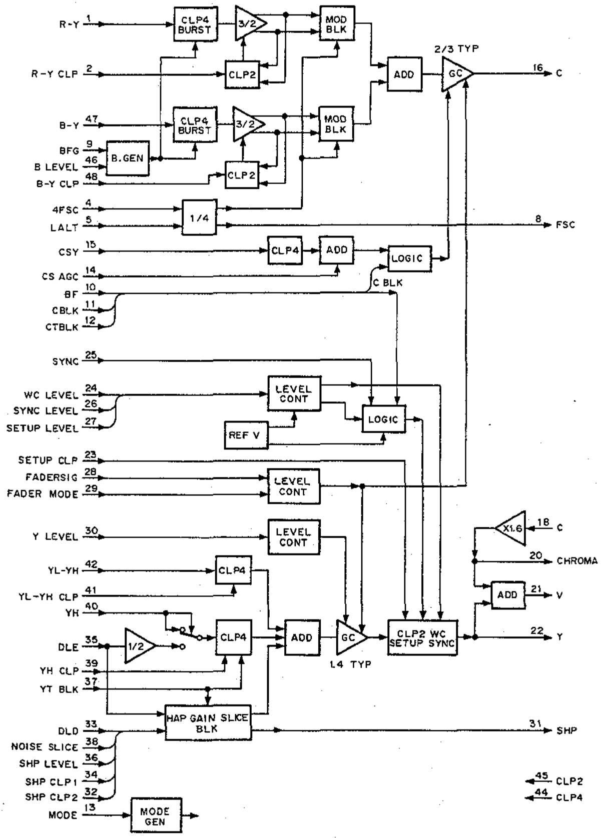

36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
A-GND
D-GND
A-Vcc (+5V)
D-Vcc (+5V)
NC
NC

PIN No.	I/O	SIGNAL	PIN No.	I/O	SIGNAL	PIN No.	I/O	SIGNAL	PIN No.	I/O	SIGNAL
1	I	R-Y	13	I	MODE	25	I	SYNC	37	I	YTBLK
2	I	R-Y CLP	14	I	CS AGC	26	I	SYNC LEVEL	38	I	NOISE SLICE
3	–	D-Vcc(+5V)	15	I	CSY	27	I	SETUP LEVEL	39	I	YH CLP
4	I	4FSC	16	O	C	28	I	FADER SIG	40	I	YH
5	I	LALT	17	–	A-Vcc(+5V)	29	I	FADER MODE	41	I	YL-YH CLP
6	–	NC	18	I	C	30	I	Y LEVEL	42	I	YL-YH
7	–	NC	19	–	D-GND	31	O	SHP	43	–	A-GND
8	O	FSC	20	O	CHROMA	32	I	SHP CLP2	44	I	CLP4
9	I	BFG	21	O	V	33	I	DLD	45	I	CLP2
10	I	BF	22	O	Y	34	I	SHP CLP1	46	I	B LEVEL
11	I	CBLK	23	I	SETUP CLP	35	I	DLE	47	I	B-Y
12	I	CTBLK	24	I	WC LEVEL	36	I	SHP LEVEL	48	I	B-Y CLP

INPUT
4FSC ; 4FSC USED TO MAKE UP THE SUB CARRIER
B LEVEL ; CONTROLS THE BURST LEVEL
BF ; BURST FLAG PULSE
BFG ; INSERTS PULSE SLIGHT LARGER THAN BF ON BOTH ENDS
C ; INPUT FOR CHROMA SIGNAL PASSED THROUGH BPF
CBLK ; COMPOSITE BLANKING PULSE
CLP2, 4 ; CLAMP2, 4 PULSE INPUT
CS AGC ; SUPPRESS CHROMA SIGNAL AT THE AGC GAIN CONTROL SIGNAL
CSY ; SUPPRESS CHROMA SIGNAL AT THE Y SIGNAL
CTBLK ; CHROMA TITLER PULSE
DLD ; CONNECTS THE DELAY LINE DRIVE SIDE OF THE APERTURE SIGNAL
DLE ; CONNECTS THE DELAY LINE END SIDE OF THE APERTURE SIGNAL
FADER MODE ; BLACK FADER AND WHITE FADER MODE SELECT
FADER SIG ; CONTROLS THE SIGNAL SUPPRESS LEVEL DURING BLACK FADER, CONTROLS THE SIGNAL SUPPRESS LEVEL DURING WHITE FADER AND AT THE SAME TIME CONTROLS THE SET UP LEVEL
LALT ; INPUT FOR LINE ALTERNATE SIGNAL DURING PAL MODE
MODE ; SELECTS NTSC, PAL OR NTSC × 2, PAL × 2 MODES
NOISE SLICE ; CONTROLS THE SLICE LEVEL OF THE APERTURE SIGNAL
R-Y, B-Y ; R-Y, B-Y SIGNAL
R-Y, B-Y CLP ; CONNECTING THE CAPACITOR FOR R-Y, B-Y MODULATOR CLAMP
SETUP CLP ; CONNECTING FOR THE WHITE CLIP CLAMP CAPACITOR
SETUP LEVEL ; SET UP LEVEL CONTROL
SHP CLP1, 2 ; CONNECTS THE CLAMP CAPACITOR USED FOR THE SLICE OF THE APERTURE SIGNAL
SHP LEVEL ; CONTROL OF THE APERTURE SIGNAL LEVEL
SYNC ; SYNC PULSE
SYNC LEVEL ; SYNC LEVEL CONTROL
WC LEVEL ; WHITE CLIP LEVEL CONTROL
Y LEVEL ; Y SIGNAL LEVEL CONTROL
YH ; YH SIGNAL
YH CLP ; CONNECTS THE CAPACITOR FOR YH INPUT CLAMP
YL-YH ; V APERTURE SIGNALS, TITLER SIGNALS AND YL-YH SIGNALS
YL-YH CLP ; CONNECTS THE CAPACITOR FOR YL-YH INPUT CLAMP
YTBLK ; Y TITLER PULSE

OUTPUT
C ; CHROMA SIGNAL OUTPUT
CHROMA ; CHROMA SIGNAL OUTPUT WHEN USED FOR Y/C SEPARATION OUTPUT
FSC ; OUTPUTS A SUB CARRIER WITH THE SAME PHASE AS B-Y
SHP ; APERTURE SIGNAL
V ; COMPOSITE VIDEO SIGNAL
Y ; Y SIGNAL OUTPUT WHEN USED FOR Y/C SEPARATION OUTPUT

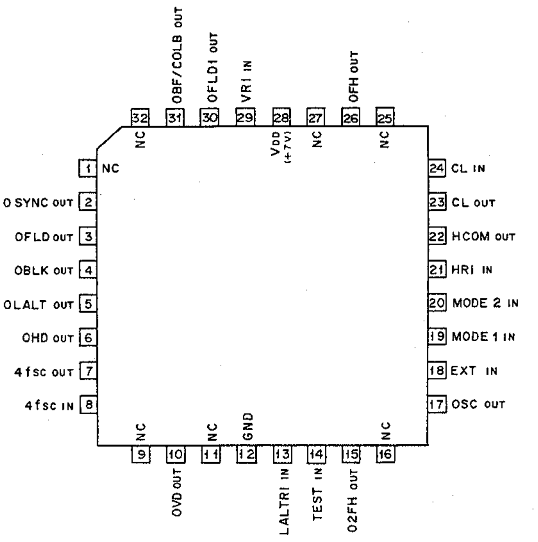

9 BFG
46 B LEVEL
15 CS Y
14 CS AGC
10 BF
11 CBLK
12 CTBLK
45 CLP2
44 CLP4
1 R-Y
47 B-Y
2 R-Y CLP
48 B-Y CLP
4 4FSC
5 LALT
40 YH
42 YL-YH
35 DLE
41 YL-YH CLP
39 YH CLP
37 YT BLK
33 DLD
38 NOISE SLICE
36 SHP LEVEL
34 SHP CLP1
32 SHP CLP2
18 C
13 MODE
C 16
FSC 8
Y 22
SHP 31
CHROMA 20
V 21
30 Y LEVEL
28 FADER SIG
29 FADER MODE
23 SETUP CLP
24 WC LEVEL
26 SYNC LEVEL
27 SETUP LEVEL
25 SYNC

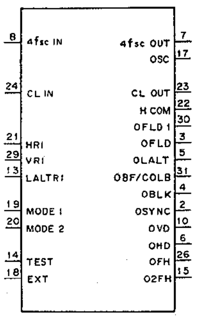

R-Y 1
R-Y CLP 2
B-Y 47
BFG 9
B LEVEL 46
B-Y CLP 48
4FSC 4
LALT 5
CSY 15
CS AGC 14
BF 10
CBLK 11
CTBLK 12
SYNC 25
WC LEVEL 24
SYNC LEVEL 26
SETUP LEVEL 27
SETUP CLP 23
FADERSIG 28
FADER MODE 29
Y LEVEL 30
YL-YH 42
YL-YH CLP 41
YH 40
DLE 35
YH CLP 39
YT BLK 37
DLD 33
NOISE SLICE 38
SHP LEVEL 36
SHP CLP1 34
SHP CLP2 32
MODE 13
CLP4 BURST
3/2
MOD BLK
CLP2
B.GEN
ADD
2/3 TYP
GC
16 C
1/4
8 FSC
CLP4
LOGIC
C BLK
LEVEL CONT
REF V
X1.6
18 C
20 CHROMA
21 V
22 Y
1/2
CLP2 WC SETUP SYNC
1.4 TYP
HAP GAIN SLICE BLK
31 SHP
45 CLP2
44 CLP4
MODE GEN

CXD1217Q (SONY) FLAT PACKAGE

C-MOS SYNC GENERATOR

– TOP VIEW –


OBF/COLB OUT
OFLD1 OUT
VR1 IN
OFH OUT
32
31
30
29
28
27
26
25
NC
VDD (+7V)
NC
NC
1 NC
O SYNC OUT 2
OFLD OUT 3
OBLK OUT 4
OLALT OUT 5
OHD OUT 6
4fsc OUT 7
4fsc IN 8
24 CL IN
23 CL OUT
22 HCOM OUT
21 HRI IN
20 MODE 2 IN
19 MODE 1 IN
18 EXT IN
17 OSC OUT
NC
NC
GND
NC
9
10
11
12
13
14
15
16
OVD OUT
LALTRI IN
TEST IN
O2FH OUT


8 4fsc IN
24 CL IN
21 HRI
29 VRI
13 LALTRI
19 MODE 1
20 MODE 2
14 TEST
18 EXT
4fsc OUT 7
OSC 17
CL OUT 23
H COM 22
OFLD1 30
OFLD 3
OLALT 5
OBF/COLB 31
OBLK 4
OSYNC 2
OVD 10
OHD 6
OFH 26
O2FH 15

SYSTEM	4fsc	CLOCK
NTSC	910fH	910fH
PAL	1135fH + 2fv	908fH
PALM	909fH	910fH
SECAM	—	908fH

INPUT		SYSTEM
MODE1	MODE2	
0	0	NTSC
0	1	SECAM
1	0	PALM
1	1	PAL

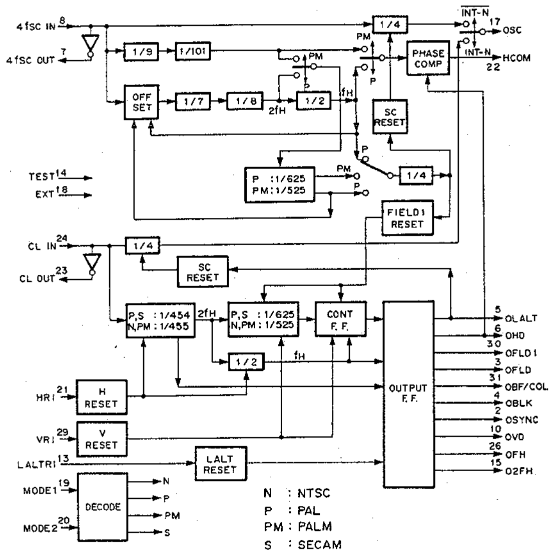
0 ; LOW LEVEL
1 ; HIGH LEVEL

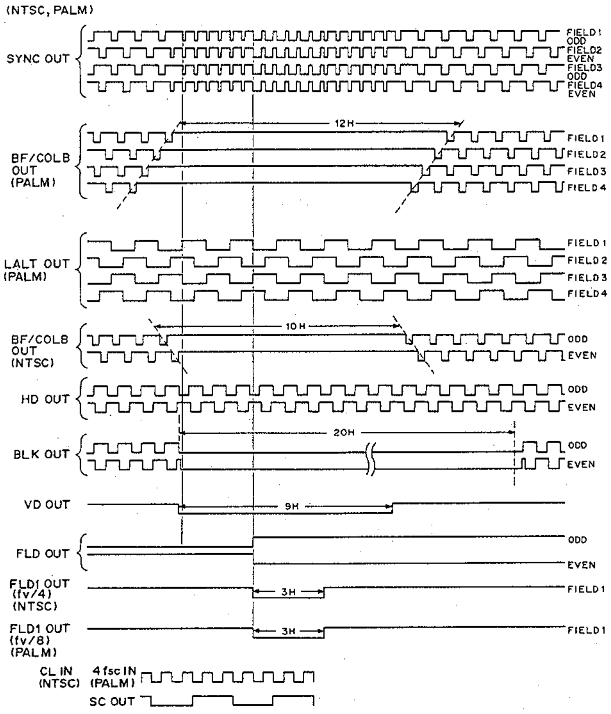
INPUT

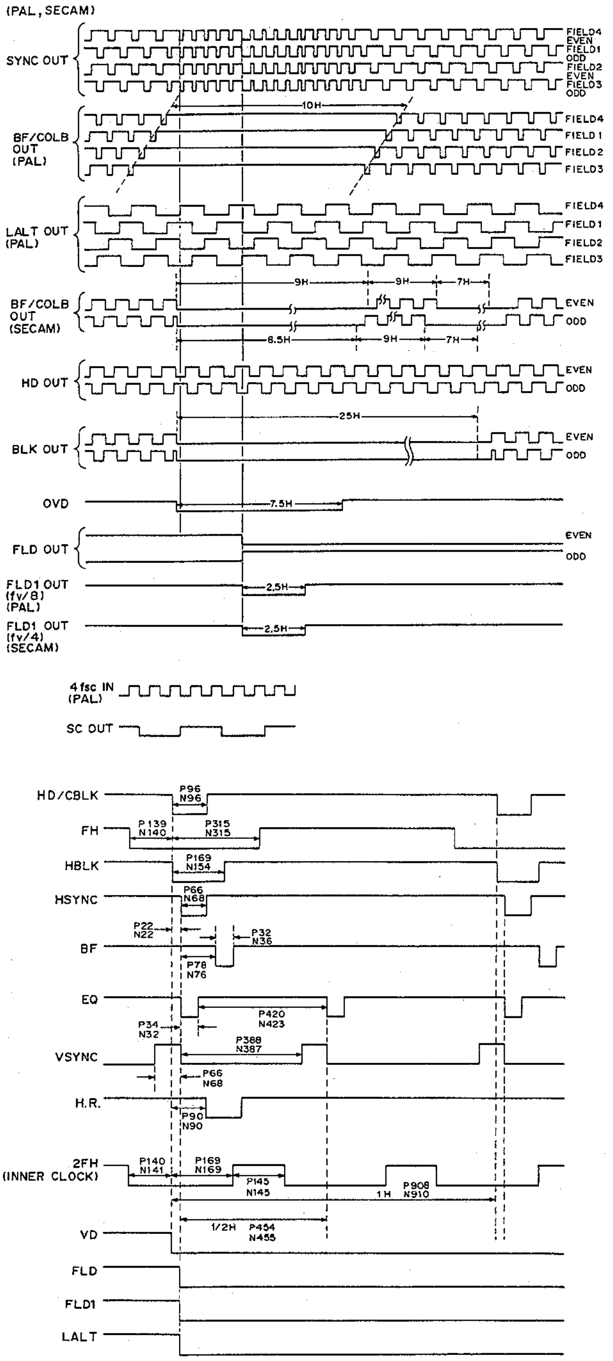
4fsc IN	; 4fsc
CL IN	; CLOCK
EXT	; SYNC MODE SELECT (L : INTERNAL/H : EXTERNAL)
HRI	; HORIZONTAL RESET
LALTRI	; LINE ALTERNATE RESET
MODE1,2	; SYSTEM SELECT
VRI	; VERTICAL RESET

OUTPUT

4fsc OUT	; 4fsc
CL OUT	; CLOCK
HCOM	; PHASE COMPARATOR
O2FH	; 2fH
OBF/COLB	; BURST FLAG/COLOR BLANKING
OBLK	; COMPOSITE BLANKING
OFH	; fH
OFLD	; FIELD PULSE
OFLD1	; FIELD1
OHD	; HORIZONTAL DRIVE
OLALT	; LINE ALTERNATE
OSC	; SUBCARRIER
OSYNC	; COMPOSITE SYNC
OVD	; VERTICAL DRIVE


4fsc IN 8
4fsc OUT 7
1/9
1/101
OFF SET
1/7
1/8
2fH
1/2
1/4
fH
PM
P
PHASE COMP
INT-N
17 OSC
INT-N
HCOM 22
SC RESET
P :1/625
PM:1/525
1/4
FIELD1 RESET
TEST 14
EXT 18
CL IN 24
CL OUT 23
1/4
SC RESET
P,S :1/454
N,PM :1/455
2fH
P,S :1/625
N,PM :1/525
CONT F.F.
1/2
fH
OUTPUT F.F.
H RESET
V RESET
LALT RESET
DECODE
HRI 21
VRI 29
LALTRI 13
MODE1 19
MODE2 20
N
P
PM
S
5 OLALT
6 OHD
30 OFLD1
3 OFLD
31 OBF/COLB
4 OBLK
2 OSYNC
10 OVD
26 OFH
15 O2FH
N : NTSC
P : PAL
PM : PALM
S : SECAM

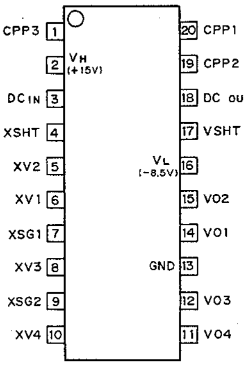


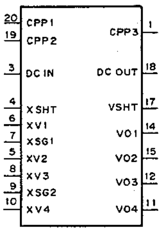

(PAL, SECAM)
SYNC OUT
FIELD4
EVEN
FIELD1
ODD
FIELD2
EVEN
FIELD3
ODD
10H
BF/COLB OUT (PAL)
FIELD4
FIELD1
FIELD2
FIELD3
LALT OUT (PAL)
FIELD4
FIELD1
FIELD2
FIELD3
9H
9H
7H
BF/COLB OUT (SECAM)
EVEN
ODD
8.5H
9H
7H
HD OUT
EVEN
ODD
25H
BLK OUT
EVEN
ODD
OVD
7.5H
FLD OUT
EVEN
ODD
FLD1 OUT (fv/8) (PAL)
2.5H
FLD1 OUT (fv/4) (SECAM)
2.5H
4fsc IN (PAL)
SC OUT
HD/CBLK
P96 N96
FH
P139 N140
P315 N315
HBLK
P169 N154
HSYNC
P66 N68
P22 N22
P32 N36
BF
P78 N76
EQ
P420 N423
P34 N32
P388 N387
VSYNC
P66 N68
H.R.
P90 N90
2FH (INNER CLOCK)
P140 N141
P169 N169
P145 N145
1H
P908 N910
1/2H
P454 N455
VD
FLD
FLD1
LALT

P: PAL, SECAM
N: NTSC, PALM

CXD1267N (SONY) FLAT PACKAGE

C-MOS VERTICAL CLOCK DRIVER FOR CCD
– TOP VIEW –


CPP3 1
2
VH (+15V)
DC IN 3
XSHT 4
XV2 5
XV1 6
XSG1 7
XV3 8
XSG2 9
XV4 10
20 CPP1
19 CPP2
18 DC OUT
17 VSHT
VL (-8.5V)
16
15 VO2
14 VO1
GND 13
12 VO3
11 VO4

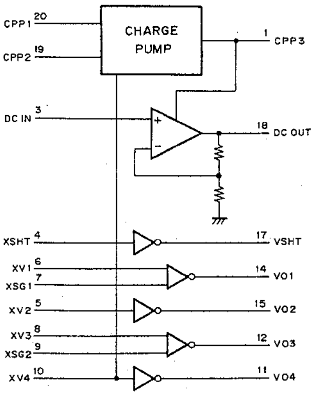

20 CPP1
19 CPP2
3 DC IN
4 XSHT
6 XV1
7 XSG1
5 XV2
8 XV3
9 XSG2
10 XV4
CPP3 1
DC OUT 18
VSHT 17
VO1 14
VO2 15
VO3 12
VO4 11

INPUT
DCIN ; OPERATIONAL AMPLIFIRE INPUT
XSG1, XSG2 ; SENSOR GATE PULSE INPUT
XSHT ; SAMPLE AND HOLD PULSE INPUT
XV1 – XV4 ; VERTICAL REGISTER TRANSMISSION CLOCK INPUT

OUTPUT
CPP3 ; CHARGE PUMP
DCOUT ; OPERATIONAL AMPLIFIRE OUTPUT
VSHT ; SAMPLE AND HOLD PULSE OUTPUT
V01 – V04 ; VERTICAL REGISTER TRANSMISSION CLOCK OUTPUT

INPUT				OUTPUT		
XV1, 3	XSG1, 2	XV2, 4	XSHT	V01, 3	V02, 4	VSHT
0	0	X	X	↑	X	X
1	0	X	X	Z	X	X
0	1	X	X	GND	X	X
1	1	X	X	↓	X	X
X	X	0	X	X	GND	X
X	X	1	X	X	↓	X
X	X	X	0	X	X	↑
X	X	X	1	X	X	↓

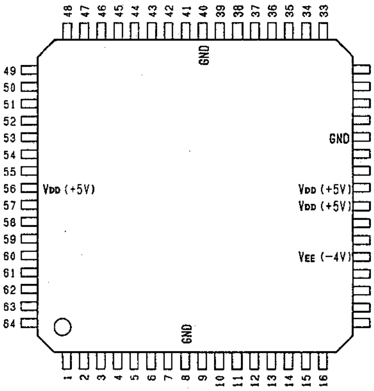
0 ; LOW LEVEL
1 ; HIGH LEVEL
X ; DON'T CARE
Z ; HIGH IMPEDANCE


CPP1 20
CPP2 19
CHARGE PUMP
1 CPP3
DC IN 3
18 DC OUT
XSHT 4
17 VSHT
XV1 6
XSG1 7
14 VO1
XV2 5
15 VO2
XV3 8
XSG2 9
12 VO3
XV4 10
11 VO4

CXD1256AR (SONY) FLAT PACKAGE

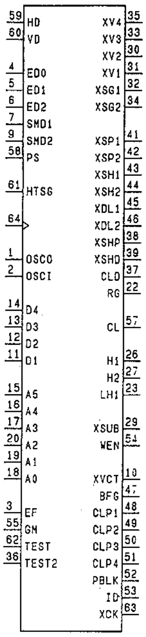
TIMING GENERATOR FOR CCD CAMERA

– TOP VIEW –


48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33
49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64
32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
GND
GND
GND
VDD (+5V)
VDD (+5V)
VDD (+5V)
VEE (−4V)

(VDD=+5V)
(VEE=−4V)

Pin No.	I/O	SYMBOL	Pin No.	I/O	SYMBOL	Pin No.	I/O	SYMBOL	Pin No.	I/O	SYMBOL
1	O	OSCO	17	O	A3	33	O	XV3	49	I/O	CLP2
2	I	OSCI	18	O	A0	34	O	XSG2	50	I/O	CLP3
3	I	EF	19	O	A1	35	O	XV4	51	O	CLP4
4	I	ED0	20	O	A2	36	I	TEST2	52	O	PBLK
5	I	ED1	21	–	VEE	37	O	CLD	53	O	ID
6	I	ED2	22	O	RG	38	O	XSHP	54	O	WEN
7	I	SMD1	23	–	LH1	39	O	XSHD	55	I	GM
8	–	GND	24	–	VDD	40	–	GND	56	–	VDD
9	I	SMD2	25	–	VDD	41	O	XSP1	57	O	CL
10	O	XVCT	26	O	H1	42	O	XSP2	58	I	PS
11	I	D1	27	O	H2	43	O	XSH1	59	I	HD
12	I	D2	28	–	GND	44	O	XSH2	60	I	VD
13	I	D3	29	O	XSUB	45	O	XDL1	61	I	HTSG
14	I	D4	30	O	XV2	46	O	XDL2	62	I	TEST
15	O	A5	31	O	XV1	47	O	BFG	63	O	XCK
16	O	A4	32	O	XSG1	48	O	CLP1	64	I	CK


59 HD
60 VD
4 ED0
5 ED1
6 ED2
7 SMD1
9 SMD2
58 PS
61 HTSG
64
1 OSCO
2 OSCI
14 D4
13 D3
12 D2
11 D1
15 A5
16 A4
17 A3
20 A2
19 A1
18 A0
3 EF
55 GM
62 TEST
36 TEST2
XV4 35
XV3 33
XV2 30
XV1 31
XSG1 32
XSG2 34
XSP1 41
XSP2 42
XSH1 43
XSH2 44
XDL1 45
XDL2 46
XSHP 38
XSHD 39
CLD 37
RG 22
CL 57
H1 26
H2 27
LH1 23
XSUB 29
WEN 54
XVCT 10
BFG 47
CLP1 48
CLP2 49
CLP3 50
CLP4 51
PBLK 52
ID 53
XCK 63

INPUT

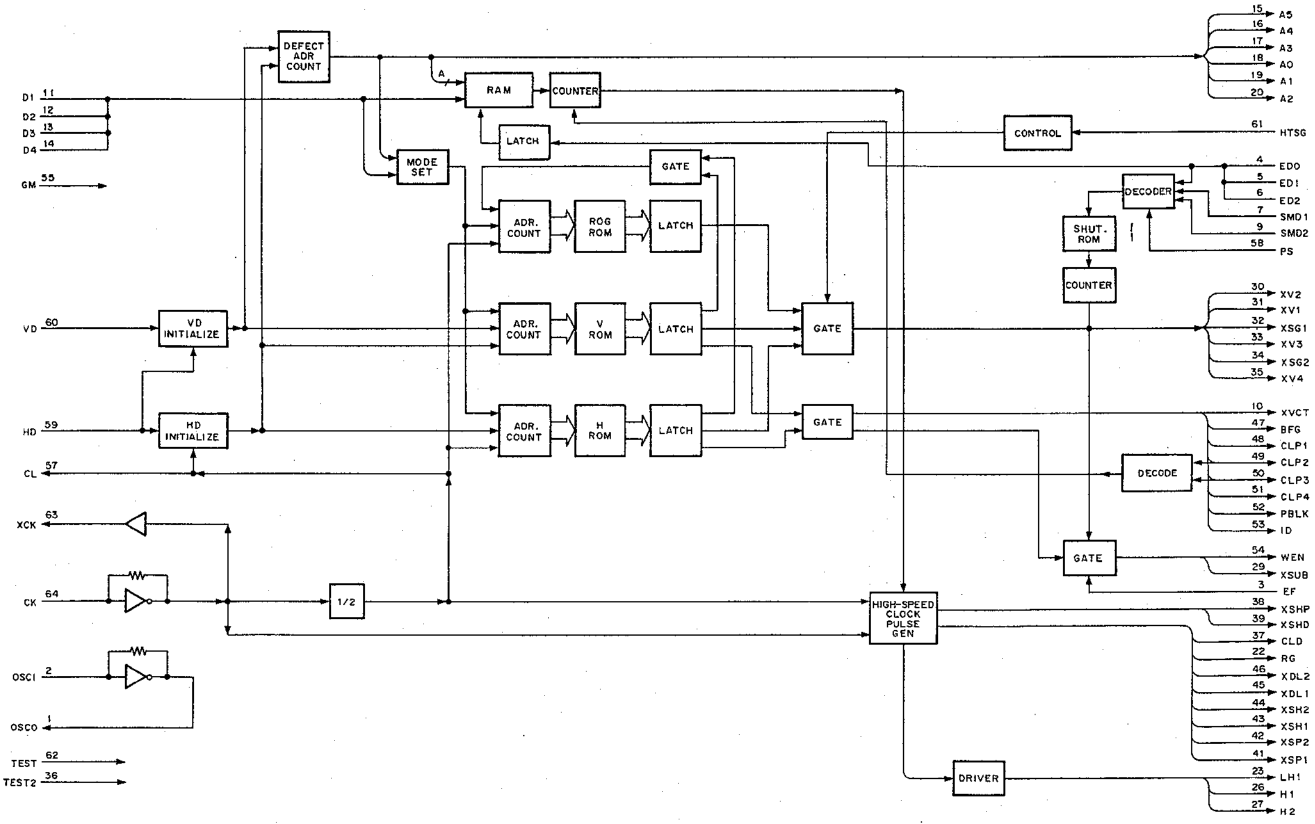
CK ; 8fsc CLOCK
D1 ; WHEN EXTERNAL ROM IS USED, DATA INPUT. WHEN NOT USED, L ; NO ERROR COMPENSATION
D2 ; WHEN EXTERNAL ROM IS USED, DATA INPUT WHEN NOT USED, L ; COLOR H ; B/W
D3 ; WHEN EXTERNAL ROM IS USED, DATA INPUT. WHEN NOT USED, FIXED TO LOW
D4 ; WHEN EXTERNAL ROM IS USED, DATA INPUT. WHEN NOT USED, L ; NTSC H ; PAL
ED0 ; SHUTTER SPEED SET. WHEN SERIAL MODE, STROBE INPUT.
ED1 ; SHUTTER SPEED SET. WHEN SERIAL MODE, CLOCK INPUT.
ED2 ; SHUTTER SPEED SET. WHEN SERIAL MODE, DATA INPUT.
EF ; DATA INPUT METHOD CHANGE FOR ERROR COMPENSATION
H ; EXTERNAL ROM USED
L ; SERIAL INPUT FROM MICROPROCESSOR
GM ; L ; FOR ANALOG SIGNAL, H ; FOR DIGITAL SIGNAL
HD ; HORIZONTAL DRIVE
HTSG ; XSG1, XSG2 CONTROL
H ; XSG1 AND 2 GENERATED
L ; XSG1 AND 2 STOPPED
OSCI ; INVERTER INPUT FOR OSCILLATION
PS ; ELECTRONIC SHUTTER SPEED INPUT METHOD CHANGE
H ; PARALLEL INPUT
L ; SERIAL INPUT
SMD1, SMD2 ; SHUTTER MODE SET
TEST, TEST2 ; FOR TEST (NORMALLY Low)
VD ; VERTICAL DRIVE

OUTPUT

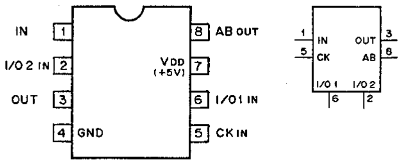
A5-A0 ; ADDRESS FOR EXTERNAL ROM
BFG ; PULSE FOR ENCODER • CHROMA MODULATOR WHEN GM = H, ERROR POSITION SPECIFING PULSE
CL ; 4fsc CLOCK
CLD ; 4fsc CLOCK
CLP1, CLP4 ; PULSE FOR CLAMP
H1, H2 ; CLOCK FOR CCD HORIZONTAL REGISTER DRIVE
ID ; LINE IDENTIFICATION
OSCO ; INVERTER OUTPUT FOR OSCILLATION
PBLK ; BLANKING CLEANING PULSE
RG ; RESET GATE PULSE
WEN ; WRITE ENABLE (ONLY WHEN LOW SHUTTER SPEED)
XCK ; 8fsc CLOCK
XDL1, XDL2 ; CLOCK FOR DELAY LINE
XSG1, XSG2 ; CCD SENSOR ELECTRIC CHARGE READ OUT PULSE
XSH1, XSH2 ; SWITCHING SAMPLE HOLD PULSE
XSHD ; PULSE FOR DATA SAMPLE HOLD
XSHP ; PRE-CHARGE LEVEL SAMPLE HOLD PULSE
XSP1, XSP2 ; CHROMA SEPARATION SAMPLE HOLD PULSE
XSUB ; ELECTRIC CHARGE DISCHARGING PULSE
XV1-XV4 ; VERTICAL SCANNING CLOCK
XVCT ; POWER CONTROL FOR EXTERNAL ROM

INPUT/OUTPUT

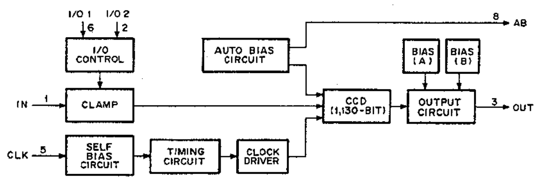
CLP2, CLP3 ; PULSE FOR CLAMP. WHEN GM = H, STANDBY MODE SWITCHING INPUT


D1 11
D2 12
D3 13
D4 14
GM 55
VD 60
HD 59
CL 57
XCK 63
CK 64
OSCI 2
OSCO 1
TEST 62
TEST2 36
DEFECT ADR COUNT
A
RAM
COUNTER
LATCH
MODE SET
GATE
ADR. COUNT
ROG ROM
LATCH
VD INITIALIZE
ADR. COUNT
V ROM
LATCH
GATE
HD INITIALIZE
ADR. COUNT
H ROM
LATCH
GATE
1/2
HIGH-SPEED CLOCK PULSE GEN
DRIVER
CONTROL
DECODER
SHUT. ROM
COUNTER
DECODE
GATE
15 A5
16 A4
17 A3
18 A0
19 A1
20 A2
61 HTSG
4 ED0
5 ED1
6 ED2
7 SMD1
9 SMD2
58 PS
30 XV2
31 XV1
32 XSG1
33 XV3
34 XSG2
35 XV4
10 XVCT
47 BFG
48 CLP1
49 CLP2
50 CLP3
51 CLP4
52 PBLK
53 ID
54 WEN
29 XSUB
3 EF
38 XSHP
39 XSHD
37 CLD
22 RG
46 XDL2
45 XDL1
44 XSH2
43 XSH1
42 XSP2
41 XSP1
23 LH1
26 H1
27 H2

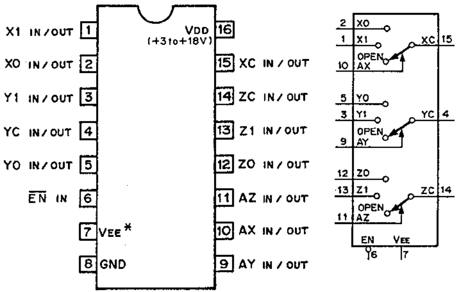
CXL5504M (SONY)
C-MOS CCD 1H DELAY LINE
– TOP VIEW –


IN 1
I/O 2 IN 2
OUT 3
4 GND
8 AB OUT
VDD (+5V) 7
6 I/O1 IN
5 CK IN
IN
OUT
CK
AB
I/O 1
I/O 2

AB ; AUTO BIAS DC OUTPUT
CK ; CLOCK INPUT
IN ; SIGNAL INPUT
I/O1, I/O2 ; I/O CONTROL 1,2 INPUTS
OUT ; SIGNAL OUTPUT


I/O 1
I/O 2
I/O CONTROL
AUTO BIAS CIRCUIT
BIAS (A)
BIAS (B)
AB
IN
CLAMP
CCD (1,130-BIT)
OUTPUT CIRCUIT
OUT
CLK
SELF BIAS CIRCUIT
TIMING CIRCUIT
CLOCK DRIVER

HD14053BFP (HITACHI) FLAT PACKAGE
MC14053BF (MOTOROLA) FLAT PACKAGE
C-MOS TRIPLE 2-CHANNEL ANALOG MULTIPLEXERS/DEMULTIPLEXERS
– TOP VIEW –

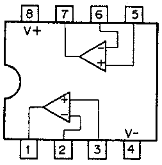

X1 IN/OUT 1
X0 IN/OUT 2
Y1 IN/OUT 3
YC IN/OUT 4
Y0 IN/OUT 5
EN IN 6
7 VEE*
8 GND
VDD (+3 to +18V) 16
15 XC IN/OUT
14 ZC IN/OUT
13 Z1 IN/OUT
12 Z0 IN/OUT
11 AZ IN/OUT
10 AX IN/OUT
9 AY IN/OUT
X0
X1
OPEN
AX
XC
Y0
Y1
AY
YC
Z0
Z1
AZ
ZC
EN
VEE

VEE* ; VDD – VEE = +3 to +18V

0 ; LOW LEVEL
1 ; HIGH LEVEL
X ; DON'T CARE.

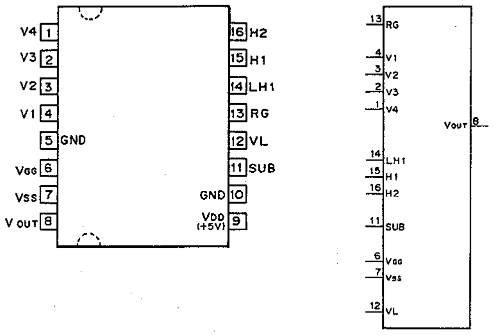
CONT. INPUTS		ON
EN	A (X,Y,Z,)	CHANNEL
0	0	0
0	1	1
1	X	OPEN

LT1253CS8 (LINEAR TECHNOLOGY) FLAT PACKAGE
DUAL AND QUAD VIDEO AMPLIFIERS
– TOP VIEW –

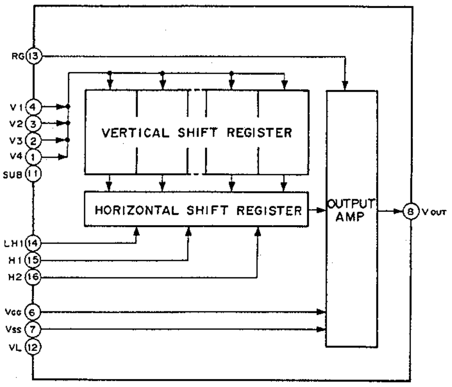

8
7
6
5
V+
1
2
3
4
V–

	V+	V –
SINGLE SUPPLY	+4 to +28V	GND
SPLIT SUPPLIES	+2 to +14V	– 2 to – 14V

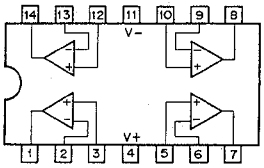
ICX058AL (SONY) (EIA,MONOCHROME)
ICX059AL (SONY) (CCIR,MONOCHROME)
1/3-INCH CCD IMAGE BLOCK
– TOP VIEW –


V4 1
V3 2
V2 3
V1 4
5 GND
VGG 6
VSS 7
V OUT 8
16 H2
15 H1
14 LH1
13 RG
12 VL
11 SUB
GND 10
VDD (+5V) 9
RG
V1
V2
V3
V4
LH1
H1
H2
SUB
VGG
VSS
VL
VOUT

H1, H2 ; HORIZONTAL REGISTER TRANSFER CLOCK
LH1 ; HORIZONTAL REGISTER LAST STAGE TRANSFER CLOCK
RG ; RESET GATE CLOCK
SUB ; OVERFLOW DRAIN
VGG ; OUTPUT AMP GATE BIAS
VL ; PROTECTION TRANSISTOR BIAS
VSS ; OUTPUT AMP SOURCE
V1 – V4 ; VERTICAL REGISTER TRANSFER CLOCK
VOUT ; SIGNAL OUTPUT

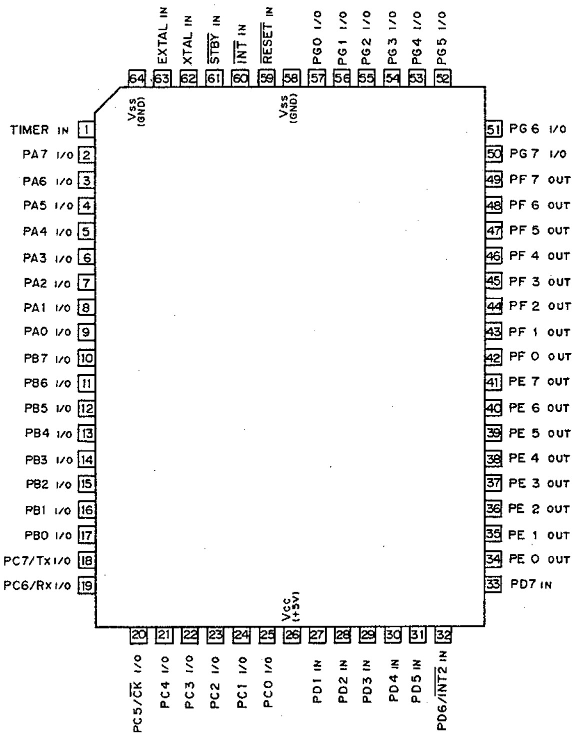

RG 13
V1 4
V2 3
V3 2
V4 1
SUB 11
VERTICAL SHIFT REGISTER
HORIZONTAL SHIFT REGISTER
OUTPUT AMP
8 VOUT
LH1 14
H1 15
H2 16
VGG 6
VSS 7
VL 12

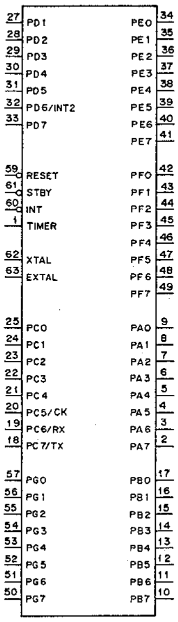
LT1254CS (LINEAR TECHNOLOGY) FLAT PACKAGE
DUAL AND QUAD VIDEO AMPLIFIERS
– TOP VIEW –


14
13
12
11
10
9
8
V–
V+
1
2
3
4
5
6
7

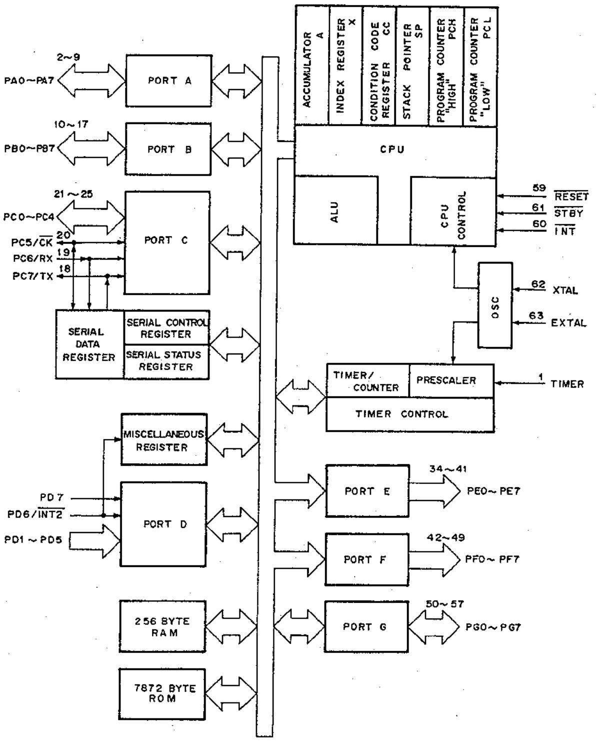
	V+	V –
SINGLE SUPPLY	+4 to +28V	GND
SPLIT SUPPLIES	+2 to +14V	– 2 to – 14V

HD63B05Y0F14F (HITACHI) FLAT PACKAGE
C-MOS 8-BIT MICROPROCESSOR UNIT
– TOP VIEW –

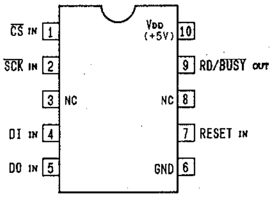

TIMER IN 1
PA7 I/O 2
PA6 I/O 3
PA5 I/O 4
PA4 I/O 5
PA3 I/O 6
PA2 I/O 7
PA1 I/O 8
PA0 I/O 9
PB7 I/O 10
PB6 I/O 11
PB5 I/O 12
PB4 I/O 13
PB3 I/O 14
PB2 I/O 15
PB1 I/O 16
PB0 I/O 17
PC7/TX I/O 18
PC6/RX I/O 19
PC5/CK I/O 20
PC4 I/O 21
PC3 I/O 22
PC2 I/O 23
PC1 I/O 24
PC0 I/O 25
Vcc (+5V) 26
PD1 IN 27
PD2 IN 28
PD3 IN 29
PD4 IN 30
PD5 IN 31
PD6/INT2 IN 32
PD7 IN 33
PE 0 OUT 34
PE 1 OUT 35
PE 2 OUT 36
PE 3 OUT 37
PE 4 OUT 38
PE 5 OUT 39
PE 6 OUT 40
PE 7 OUT 41
PF 0 OUT 42
PF 1 OUT 43
PF 2 OUT 44
PF 3 OUT 45
PF 4 OUT 46
PF 5 OUT 47
PF 6 OUT 48
PF 7 OUT 49
PG 7 I/O 50
PG 6 I/O 51
PG5 I/O 52
PG4 I/O 53
PG3 I/O 54
PG2 I/O 55
PG1 I/O 56
PG0 I/O 57
Vss (GND) 58
RESET IN 59
INT IN 60
STBY IN 61
XTAL IN 62
EXTAL IN 63
Vss (GND) 64

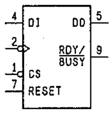

27 PD1
28 PD2
29 PD3
30 PD4
31 PD5
32 PD6/INT2
33 PD7
59 RESET
61 STBY
60 INT
1 TIMER
62 XTAL
63 EXTAL
25 PC0
24 PC1
23 PC2
22 PC3
21 PC4
20 PC5/CK
19 PC6/RX
18 PC7/TX
57 PG0
56 PG1
55 PG2
54 PG3
53 PG4
52 PG5
51 PG6
50 PG7
PE0 34
PE1 35
PE2 36
PE3 37
PE4 38
PE5 39
PE6 40
PE7 41
PF0 42
PF1 43
PF2 44
PF3 45
PF4 46
PF5 47
PF6 48
PF7 49
PA0 9
PA1 8
PA2 7
PA3 6
PA4 5
PA5 4
PA6 3
PA7 2
PB0 17
PB1 16
PB2 15
PB3 14
PB4 13
PB5 12
PB6 11
PB7 10

PA0~PA7	; 8-BIT I/O PORT A
PB0~PB7	; 8-BIT I/O PORT B
PC0~PC7	; 8-BIT I/O PORT C
PD1~PD7	; 7-BIT IN PORT D
PE0~PE7	; 8-BIT OUT PORT E
PF0~PF7	; 8-BIT OUT PORT F
PG0~PG7	; 8-BIT I/O PORT G
RESET	; RESET IN
STBY	; STANDBY IN
INT	; INTERRUPT IN
INT2	; INTERRUPT IN
TIMER	; TIMER CONTROL IN
XTAL	; CRYSTAL
EXTAL	; EXTERNAL CRYSTAL IN
CK	; SERIAL INTERFACE CLOCK I/O
RX	; SERIAL DATA RECEIVE
TX	; SERIAL DATA TRANSMIT

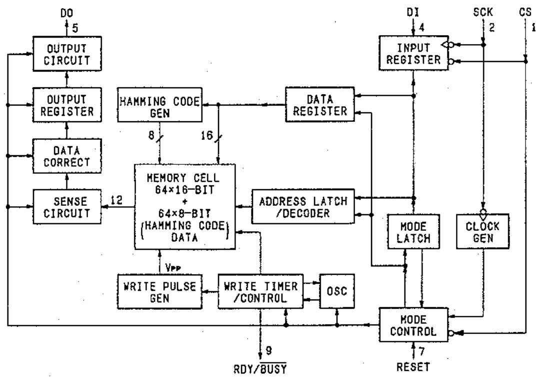

ACCUMULATOR A
INDEX REGISTER X
CONDITION CODE REGISTER CC
STACK POINTER SP
PROGRAM COUNTER "HIGH" PCH
PROGRAM COUNTER "LOW" PCL
CPU
ALU
CPU CONTROL
59 RESET
61 STBY
60 INT
OSC
62 XTAL
63 EXTAL
TIMER/COUNTER
PRESCALER
TIMER CONTROL
1 TIMER
2~9
PA0~PA7
PORT A
10~17
PB0~PB7
PORT B
21~25
PC0~PC4
20 PC5/CK
19 PC6/RX
18 PC7/TX
PORT C
SERIAL DATA REGISTER
SERIAL CONTROL REGISTER
SERIAL STATUS REGISTER
MISCELLANEOUS REGISTER
PD7
PD6/INT2
PD1~PD5
PORT D
256 BYTE RAM
7872 BYTE ROM
PORT E
34~41
PE0~PE7
PORT F
42~49
PF0~PF7
PORT G
50~57
PG0~PG7

M6M80011AFP (MITSUBISHI) FLAT PACKAGE
C-MOS 1k (64x16) BIT ERASABLE PROM
– TOP VIEW –


CS IN 1
SCK IN 2
3 NC
DI IN 4
DO IN 5
VDD (+5V) 10
9 RD/BUSY OUT
NC 8
7 RESET IN
GND 6

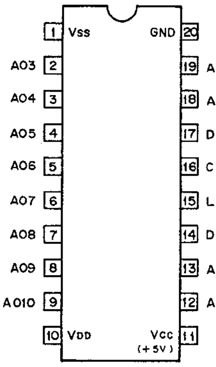

4 DI
DO 5
2
RDY/BUSY 9
1 CS
7 RESET

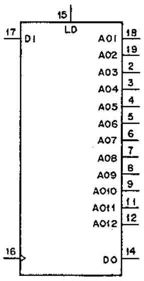
CS	; CHIP SELECT INPUT
DI	; DATA INPUT
DO	; DATA OUTPUT
RDY/$\overline{\text{BUSY}}$	; BUSY OUTPUT
RESET	; RESET INPUT
SCK	; CLOCK INPUT


DO
5
OUTPUT CIRCUIT
OUTPUT REGISTER
DATA CORRECT
SENSE CIRCUIT
HAMMING CODE GEN
8
16
12
MEMORY CELL 64×16-BIT + 64×8-BIT (HAMMING CODE) DATA
VPP
WRITE PULSE GEN
WRITE TIMER /CONTROL
OSC
DATA REGISTER
ADDRESS LATCH /DECODER
DI
4
INPUT REGISTER
SCK
2
CS
1
MODE LATCH
CLOCK GEN
MODE CONTROL
9
RDY/BUSY
7
RESET

M62352GP (MITSUBISHI) FLAT PACKAGE

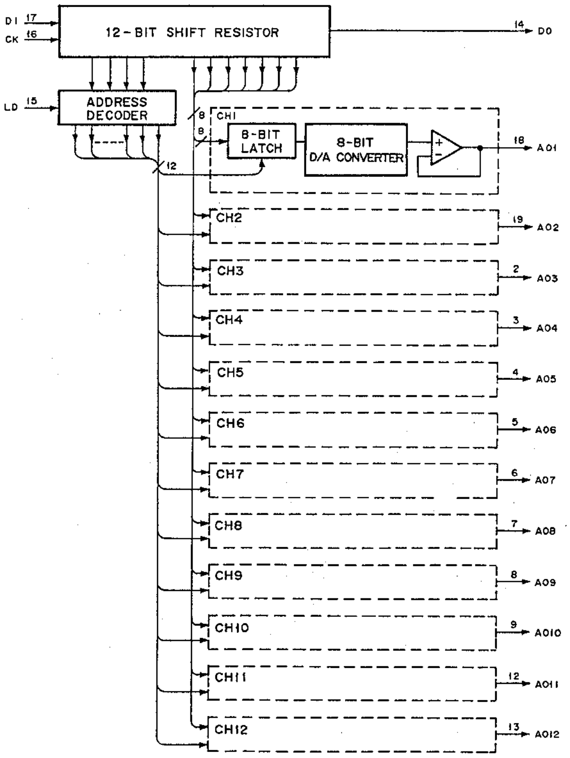
C-MOS 8-BITx12 CHANNEL D/A CONVERTER
(WITH BUFFER OPERATIONAL AMPLIFIER)
– TOP VIEW –


1 Vss
2 AO3
3 AO4
4 AO5
5 AO6
6 AO7
7 AO8
8 AO9
9 AO10
10 VDD
20 GND
19 AO2
18 AO1
17 DI
16 CK
15 LD
14 DO
13 AO12
12 AO11
11 Vcc (+5V)


15 LD
17 DI
16
AO1 18
AO2 19
AO3 2
AO4 3
AO5 4
AO6 5
AO7 6
AO8 7
AO9 8
AO10 9
AO11 11
AO12 12
DO 14

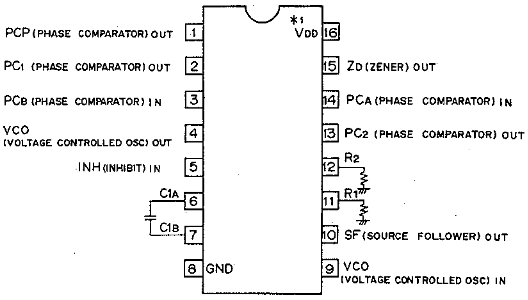
AO1 – AO12 ; 8-BIT D/A OUTPUT
CK ; CLOCK INPUT
DI ; SERIAL DATA INPUT
DO ; DATA OUTPUT

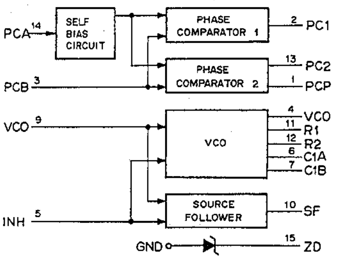
NOTE :
3.5V < VDD < Vcc
– 3.5V < Vss < Vcc

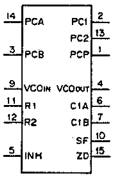

DI 17
CK 16
12-BIT SHIFT RESISTOR
14 DO
LD 15
ADDRESS DECODER
12
8
8
CH1
8-BIT LATCH
8-BIT D/A CONVERTER
18 AO1
CH2
19 AO2
CH3
2 AO3
CH4
3 AO4
CH5
4 AO5
CH6
5 AO6
CH7
6 AO7
CH8
7 AO8
CH9
8 AO9
CH10
9 AO10
CH11
12 AO11
CH12
13 AO12

MC14046BF (MOTOROLA) FLAT PACKAGE

C-MOS PHASE LOCKED LOOP
– TOP VIEW –


PCP (PHASE COMPARATOR) OUT 1
PC1 (PHASE COMPARATOR) OUT 2
PCB (PHASE COMPARATOR) IN 3
VCO (VOLTAGE CONTROLLED OSC) OUT 4
INH (INHIBIT) IN 5
C1A 6
C1B 7
8 GND
*1 VDD 16
15 ZD (ZENER) OUT
14 PCA (PHASE COMPARATOR) IN
13 PC2 (PHASE COMPARATOR) OUT
12 R2
11 R1
10 SF (SOURCE FOLLOWER) OUT
9 VCO (VOLTAGE CONTROLLED OSC) IN


PCA 14
SELF BIAS CIRCUIT
PHASE COMPARATOR 1
2 PC1
PHASE COMPARATOR 2
13 PC2
1 PCP
PCB 3
VCO 9
VCO
4 VCO
11 R1
12 R2
6 C1A
7 C1B
INH 5
SOURCE FOLLOWER
10 SF
GND
15 ZD

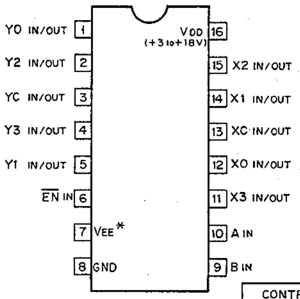

14 PCA
3 PCB
9 VCOIN
11 R1
12 R2
5 INH
PC1 2
PC2 13
PCP 1
VCOOUT 4
C1A 6
C1B 7
SF 10
ZD 15

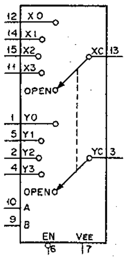
*1

TYPE	VDD
CD4046BE HD14046BP MC14046BCP MC14046BF TC4046BP	+3 to +8V
MC74HC4046AF MC74HC4046AN	+2 to +6V

MC14052BF (MOTOROLA) FLAT PACKAGE

C-MOS DUAL 4-CHANNEL ANALOG MULTIPLEXERS/DEMULTIPLEXERS
– TOP VIEW –


Y0 IN/OUT 1
Y2 IN/OUT 2
YC IN/OUT 3
Y3 IN/OUT 4
Y1 IN/OUT 5
EN IN 6
7 VEE*
8 GND
VDD (+3 to +18V) 16
15 X2 IN/OUT
14 X1 IN/OUT
13 XC IN/OUT
12 X0 IN/OUT
11 X3 IN/OUT
10 A IN
9 B IN


12 X0
14 X1
15 X2
11 X3
OPEN
XC 13
1 Y0
5 Y1
2 Y2
4 Y3
OPEN
YC 3
10 A
9 B
EN 6
VEE 7

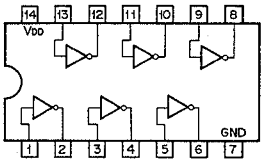
VEE* ; VDD – VEE = +3 to +18V

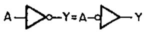
CONTROL INPUTS			"ON" CHANNEL
EN	B	A	
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	X	X	OPEN

0 ; LOW LEVEL
1 ; HIGH LEVEL
X ; DON'T CARE.

MC74AC04M (MOTOROLA) FLAT PACKAGE

C-MOS HEX INVERTERS
– TOP VIEW –


14
13
12
11
10
9
8
VDD
GND
1
2
3
4
5
6
7



$Y = \overline{A}$

A	Y
0	1
1	0

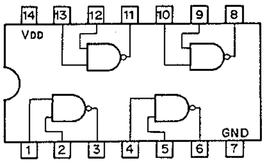
0 ; LOW LEVEL
1 ; HIGH LEVEL

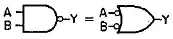
NOTE :

TYPE	VDD
74HCT04 TYPE	+ 5V
TC74AC04 TYPE TC74VHC04 TYPE	+ 2 to + 5.5V
74ACT04 TYPE	+ 4.5 to + 5.5V
OTHER TYPES	+ 2 to + 6V

MC74HC00AF (MOTOROLA) FLAT PACKAGE

C-MOS QUAD 2-INPUT NAND GATES
– TOP VIEW –


14
13
12
11
10
9
8
VDD
GND
1
2
3
4
5
6
7



$Y = \overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

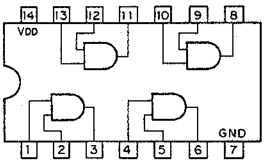
0;LOW LEVEL
1;HIGH LEVEL

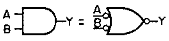
NOTE :

TYPE	VDD
TC74AC00 TYPE TC74VHC00	+2 to +5.5V
MC74HCT00N	+5V
74ACT00 TYPE	+4.5 to +5.5V
OTHER TYPES	+2 to +6V

MC74HC08AF (MOTOROLA) FLAT PACKAGE

C-MOS QUAD 2-INPUT AND GATES
– TOP VIEW –


14
13
12
11
10
9
8
VDD
GND
1
2
3
4
5
6
7



$Y = A \cdot B = \overline{\overline{A} + \overline{B}}$

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

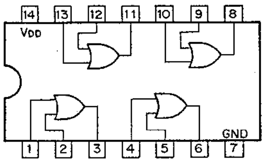
0; LOW LEVEL
1; HIGH LEVEL

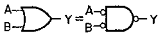
NOTE :

TYPE	VDD
TC74AC08 TYPE MC74ACT08M	+ 2 to + 5.5V
TC40H	+ 2 to + 8V
OTHER TYPES	+ 2 to + 6v

MC74HC32AF (MOTOROLA) FLAT PACKAGE

C-MOS QUAD 2-INPUT OR GATES
– TOP VIEW –


14
13
12
11
10
9
8
VDD
GND
1
2
3
4
5
6
7



$Y = A + B = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}}$

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

0;LOW LEVEL
1;HIGH LEVEL

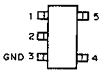
NOTE :

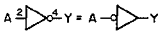
TYPE	VDD
AC/VHC	+2 to +5.5V
HC	+2 to +6V

SC7S04F (MOTOROLA) CHIP PACKAGE
TC4SU69F (TOSHIBA) CHIP PACKAGE
TC7S04F (TOSHIBA) CHIP PACKAGE
TC7SU04F (TOSHIBA) CHIP PACKAGE

C-MOS INVERTER

(SCALE 6/1)
TOP VIEW


1
2
GND 3
5 VDD
4



$Y = \overline{A}$

A	Y
0	1
1	0

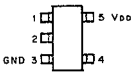
0; LOW LEVEL
1; HIGH LEVEL

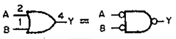
TYPE	VDD
7S04F 7SU04F	+ 2 to + 6V
4S69F 4SU69F	+ 3 to + 18V
7SH04FU	+ 2 to + 5.5V

SC7S32F (MOTOROLA) CHIP PACKAGE
TC7S32F (TOSHIBA) CHIP PACKAGE

C-MOS 2-INPUT OR GATE

(SCALE 6/1)
TOP VIEW


1
2
GND 3
5 VDD
4



$Y = A + B = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}}$

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

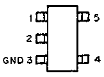
0 ; LOW LEVEL
1 ; HIGH LEVEL

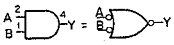
TYPE	VDD
7S32F 7S32FU	+ 2 to + 6V
4S71F	+ 3 to + 18V
7SH32FU	− 2 to + 5.5V

TC4S81F (TOSHIBA) CHIP PACKAGE
TC7S08F (TOSHIBA) CHIP PACKAGE

C-MOS 2-INPUT AND GATE

(SCALE 6/1)
TOP VIEW


1
2
GND 3
5 VDD
4



$Y = A \cdot B = \overline{\overline{A} + \overline{B}}$

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

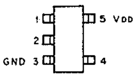
0; LOW LEVEL
1; HIGH LEVEL

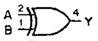
TYPE	VDD
7S08F 7S08FU	+ 2 to + 6V
4S81F 14S81F	+ 3 to + 18V
7SH08FU	− 2 to + 5.5V

TC7S86F (TOSHIBA) CHIP PACKAGE

C-MOS 2-INPUT EXCLUSIVE OR GATE

(SCALE 6/1)
TOP VIEW


1
2
GND 3
5 VDD
4



$Y = \overline{A} \cdot B + A \cdot \overline{B}$

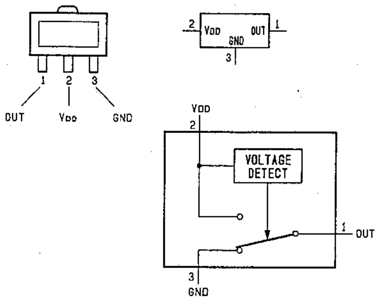
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

0 ; LOW LEVEL
1 ; HIGH LEVEL

TYPE	VDD
7S86FU 7S86F	+ 2 to + 6V
4S30F	+ 3 to + 18V

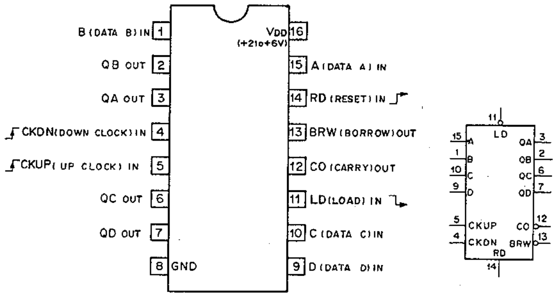
S-8054ALR-LN (SEIKO I AND E) 4.30-4.60V
S-8054ALR-LN-S (SEIKO I AND E) 4.30-4.60V

C-MOS VOLTAGE DETECTOR
– TOP VIEW –


1
2
3
OUT
VDD
GND
2
VDD
OUT
1
GND
3
VDD
2
VOLTAGE DETECT
1
OUT
3
GND

SN74HC193ANS (TI) FLAT PACKAGE

C-MOS PRESETTABLE SYNCHRONOUS 4-BIT UP/DOWN COUNTER
– TOP VIEW –


B (DATA B) IN 1
QB OUT 2
QA OUT 3
CKDN (DOWN CLOCK) IN 4
CKUP (UP CLOCK) IN 5
QC OUT 6
QD OUT 7
8 GND
VDD (+2 to +6V) 16
15 A (DATA A) IN
14 RD (RESET) IN
13 BRW (BORROW) OUT
12 CO (CARRY) OUT
11 LD (LOAD) IN
10 C (DATA C) IN
9 D (DATA D) IN
11
LD
15 A
1 B
10 C
9 D
QA 3
QB 2
QC 6
QD 7
5 CKUP
4 CKDN
CO 12
BRW 13
RD
14

CONTROL INPUT				MODE
RD	LD	CKUP	CKDN	
1	X	X	X	RESET TO ZERO
0	0	X	X	PRESET
0	1	↑	1	UP COUNT
0	1	1	↑	DOWN COUNT
0	1	1	1	NO COUNT

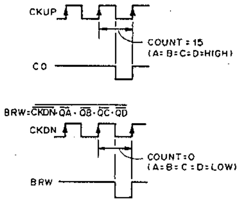
COUNT	OUTPUT			
	QD	QC	QB	QA
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

UP COUNT ↓ DOWN COUNT ↑

0 ; LOW LEVEL
1 ; HIGH LEVEL
X ; DON'T CARE

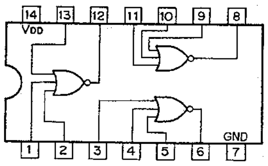
$CO = \overline{\overline{CKUP} \cdot QA \cdot QB \cdot QC \cdot QD}$

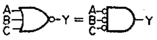
$BRW = \overline{\overline{CKDN} \cdot \overline{QA} \cdot \overline{QB} \cdot \overline{QC} \cdot \overline{QD}}$


CKUP
COUNT = 15
(A = B = C = D = HIGH)
CO
CKDN
COUNT = 0
(A = B = C = D = LOW)
BRW

SN74HC27ANS (TI) FLAT PACKAGE

C-MOS 3-LINE POSITIVE-NOR GATE
– TOP VIEW –


14
13
12
11
10
9
8
VDD
GND
1
2
3
4
5
6
7



$Y = \overline{A + B + C} = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$

A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

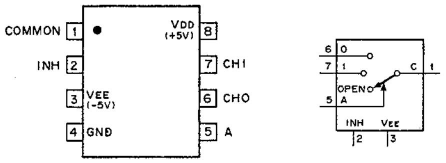
0 ; LOW LEVEL
1 ; HIGH LEVEL

NOTE :

TYPE	VDD
TC40H	+2 to +8V
OTHERS	+2 to +6V

TC4W53F (TOSHIBA) FLAT PACKAGE

C-MOS 2-CHANNEL MULTIPLEXER/DEMULTIPLEXER
– TOP VIEW –

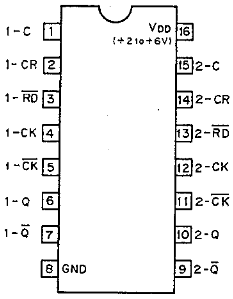

COMMON 1
INH 2
3 VEE (-5V)
4 GND
VDD (+5V) 8
7 CH1
6 CH0
5 A
6 0
7 1
OPEN
5 A
C 1
INH
VEE
2
3

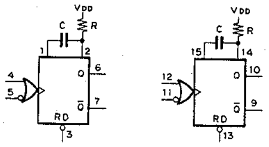
0 ; LOW LEVEL
1 ; HIGH LEVEL
X ; DON'T CARE

CONT. INPUT		ON CHANNEL
INH	A	
0	0	0
0	1	1
1	X	OPEN

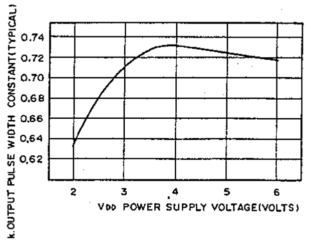
TC74HC4538AF (TOSHIBA) FLAT PACKAGE

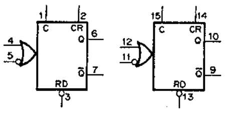
C - MOS DUAL RETRIGGERABLE / NON - RETRIGGERABLE MONOSTABLE MULTIVIBRATOR
– TOP VIEW –


1-C 1
1-CR 2
1-RD 3
1-CK 4
1-CK 5
1-Q 6
1-Q 7
8 GND
VDD (+2 to +6V) 16
15 2-C
14 2-CR
13 2-RD
12 2-CK
11 2-CK
10 2-Q
9 2-Q


VDD
C
R
1
2
4
5
6
7
Q
Q
RD
3
VDD
C
R
15
14
12
11
10
9
Q
Q
RD
13

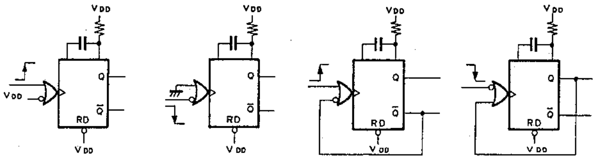
OUTPUT PULSE WIDTH = k·C·R




1
2
C
CR
Q
6
4
5
Q
7
RD
3
15
14
C
CR
Q
10
12
11
Q
9
RD
13

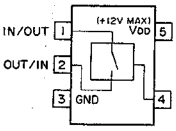
RETRIGGERABLE M.M.V

NON-RETRIGGERABLE M.M.V

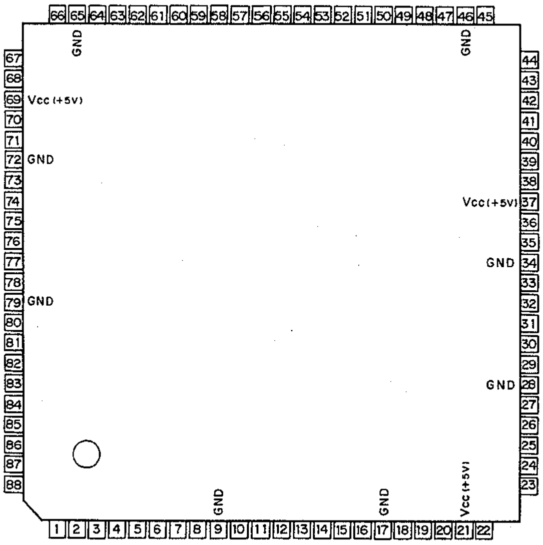

VDD
VDD
Q
Q
RD
VDD
VDD
Q
Q
RD
VDD
VDD
Q
Q
RD
VDD
VDD
Q
Q
RD
VDD

TC7S66F (TOSHIBA)

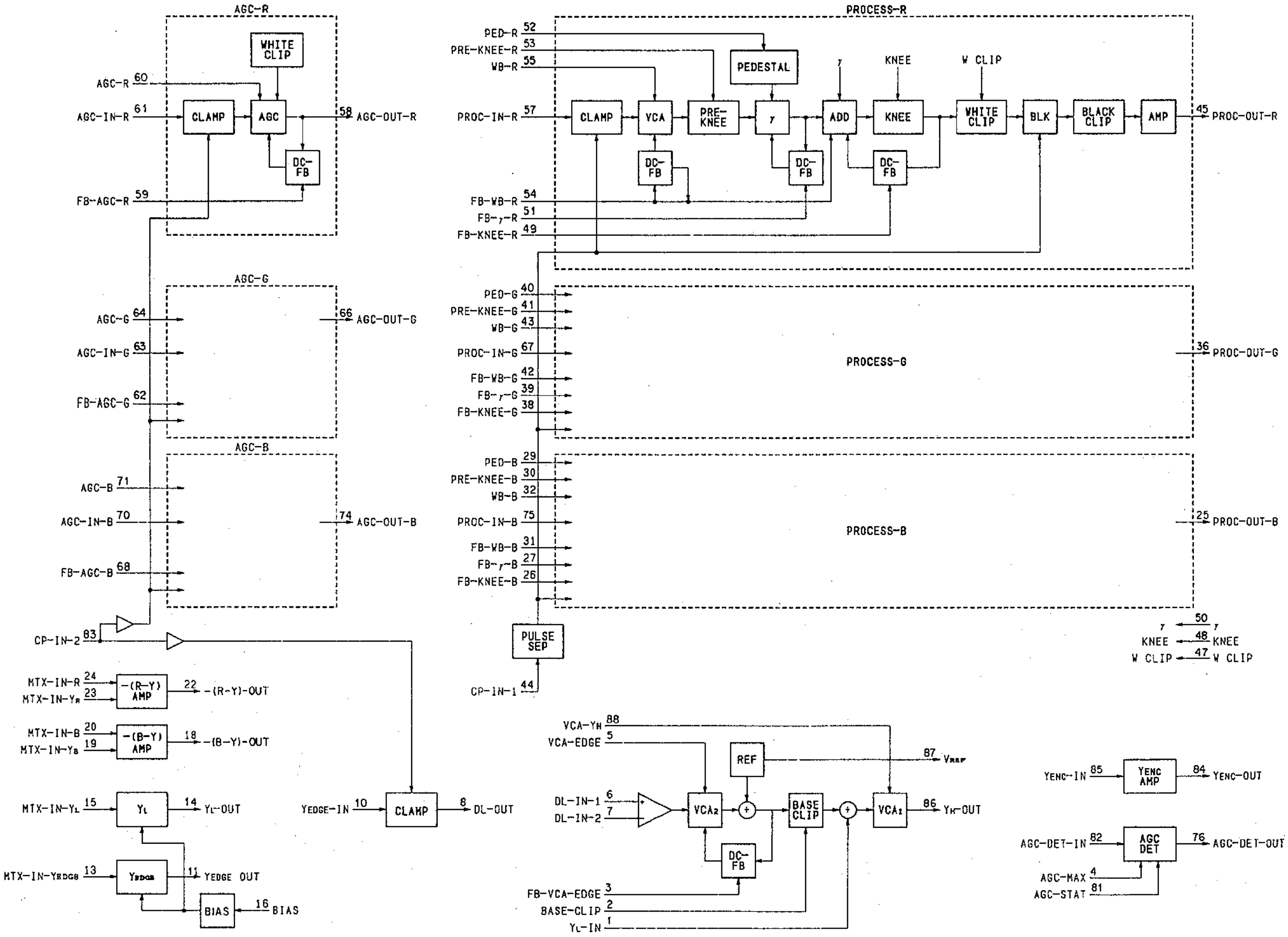
C-MOS ANALOG SWITCH
– TOP VIEW –


IN/OUT 1
OUT/IN 2
3 GND
(+12V MAX) VDD 5
4 CONT

UPC2372AGK (NEC) FLAT PACKAGE
3-CH PROCESS AMP & AGC
– TOP VIEW –


66 65 64 63 62 61 60 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50 49 48 47 46 45
GND
GND
67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88
Vcc (+5V)
GND
GND
44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23
Vcc (+5V)
GND
GND
GND
GND
Vcc (+5V)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

PIN No.	I/O	SYMBOL	PIN No.	I/O	SYMBOL	PIN No.	I/O	SYMBOL	PIN No.	I/O	SYMBOL
1	I	YL-IN	23	I	MTX-IN-YR	45	O	PROC-OUT-R	67	I	PROC-IN-G
2	I	BASE-CLIP	24	I	MTX-IN-R	46	–	GND	68	O	FB-AGC-B
3	O	FB-VCA-EDGE	25	O	PROC-OUT-B	47	I	WCLIP	69	–	Vcc (+5V)
4	I	AGC-MAX	26	O	FB-KNEE-B	48	I	KNEE	70	I	AGC-IN-B
5	I	VCA-EDGE	27	O	FB-γ-B	49	O	FB-KNEE-R	71	I	AGC-B
6	I	DL-IN1	28	–	GND	50	I	γ	72	–	GND
7	I	DL-IN2	29	I	PED-B	51	O	FB-γ-R	73	–	N.C.
8	O	DL-OUT	30	I	Pre-KNEE-B	52	I	PED-R	74	O	AGC-OUT-B
9	–	GND	31	O	FB-WB-B	53	I	Pre-KNEE-R	75	I	PROC-IN-B
10	I	YEDGE-IN	32	I	WB-B	54	O	FB-WB-R	76	O	AGC-DET-OUT
11	O	YEDGE-OUT	33	–	N.C.	55	I	WB-R	77	–	N.C.
12	–	N.C.	34	–	GND	56	–	N.C.	78	–	N.C.
13	I	MTX-IN-YEDGE	35	–	N.C.	57	I	PROC-IN-R	79	–	GND
14	O	YL-OUT	36	O	PROC-OUT-G	58	O	AGC-OUT-R	80	–	N.C.
15	I	MTX-IN-YL	37	–	Vcc (+5V)	59	O	FB-AGC-R	81	O	AGC STAT
16	O	BIAS	38	O	FB-KNEE-G	60	I	AGC-R	82	I	AGC-DET-IN
17	–	GND	39	O	FB-γ-G	61	I	AGC-IN-R	83	I	CP-IN2
18	O	(B-Y)-OUT	40	I	PED-G	62	O	FB-AGC-G	84	O	YENC-OUT
19	I	MTX-IN-YB	41	I	Pre-KNEE-G	63	I	AGC-IN-G	85	I	YENC-IN
20	I	MTX-IN-B	42	O	FB-WB-G	64	I	AGC-G	86	O	YH-OUT
21	–	Vcc (+5V)	43	I	WB-G	65	–	GND	87	O	VREF
22	O	(R-Y)-OUT	44	I	CP-IN1	66	O	AGC-OUT-G	88	I	VCA-YH


AGC-R
WHITE CLIP
AGC-R 60
AGC-IN-R 61
CLAMP
AGC
58 AGC-OUT-R
DC-FB
FB-AGC-R 59
PROCESS-R
PED-R 52
PRE-KNEE-R 53
WB-R 55
PEDESTAL
γ
KNEE
W CLIP
PROC-IN-R 57
CLAMP
VCA
PRE-KNEE
γ
ADD
KNEE
WHITE CLIP
BLK
BLACK CLIP
AMP
45 PROC-OUT-R
DC-FB
DC-FB
DC-FB
FB-WB-R 54
FB-γ-R 51
FB-KNEE-R 49
AGC-G
AGC-G 64
66 AGC-OUT-G
AGC-IN-G 63
FB-AGC-G 62
PED-G 40
PRE-KNEE-G 41
WB-G 43
PROC-IN-G 67
PROCESS-G
36 PROC-OUT-G
FB-WB-G 42
FB-γ-G 39
FB-KNEE-G 38
AGC-B
AGC-B 71
AGC-IN-B 70
74 AGC-OUT-B
FB-AGC-B 68
PED-B 29
PRE-KNEE-B 30
WB-B 32
PROC-IN-B 75
PROCESS-B
25 PROC-OUT-B
FB-WB-B 31
FB-γ-B 27
FB-KNEE-B 26
CP-IN-2 83
PULSE SEP
CP-IN-1 44
γ 50 γ
KNEE 48 KNEE
W CLIP 47 W CLIP
MTX-IN-R 24
MTX-IN-YR 23
-(R-Y) AMP
22 -(R-Y)-OUT
MTX-IN-B 20
MTX-IN-YB 19
-(B-Y) AMP
18 -(B-Y)-OUT
MTX-IN-YL 15
YL
14 YL-OUT
MTX-IN-YEDGE 13
YEDGE
11 YEDGE OUT
BIAS
16 BIAS
YEDGE-IN 10
CLAMP
8 DL-OUT
VCA-YH 88
VCA-EDGE 5
REF
87 VREF
DL-IN-1 6
DL-IN-2 7
VCA2
BASE CLIP
VCA1
86 YH-OUT
DC-FB
FB-VCA-EDGE 3
BASE-CLIP 2
YL-IN 1
YENC-IN 85
YENC AMP
84 YENC-OUT
AGC-DET-IN 82
AGC DET
76 AGC-DET-OUT
AGC-MAX 4
AGC-STAT 81

INPUT

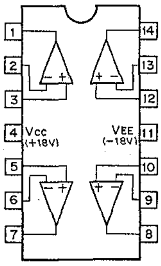
AGC-B ; AGC GAIN CONTROL FOR B-CH
AGC-DET-IN ; AGC DETECT
AGC-G ; AGC GAIN CONTROL FOR G-CH
AGC-IN-B ; B-CH AGC
AGC-IN-G ; G-CH AGC
AGC-IN-R ; R-CH AGC
AGC-MAX ; AGC MAX GAIN CONTROL
AGC-R ; AGC GAIN CONTROL FOR R-CH
BASE-CLIP ; BASE CLIP QUANTITY CONTROL FOR HORIZONTAL EDGE COMPENSATION SIGNAL
CP-IN-1 ; CLAMP PULSE/BLANKING PULSE
CP-IN-2 ; CLAMP PULSE FOR AGC CIRCUIT
DL-IN1 ; NON-INVERT INPUT FOR HORIZONTAL EDGE COMPENSATION DIFFERENTIAL AMPLIFIER
DL-IN2 ; INVERT INPUT FOR HORIZONTAL EDGE COMPENSATION DIFFERENTIAL AMPLIFIER
KNEE ; KNEE CONTROL
MTX-IN-B ; B-Y SIGNAL MATRIX INPUT
MTX-IN-R ; R-Y SIGNAL MATRIX INPUT
MTX-IN-YB ; B-Y SIGNAL MATRIX INPUT
MTX-IN-YEDGE ; LUMINANCE SIGNAL MATRIX FOR HORIZONTAL EDGE COMPENSATION
MTX-IN-YL ; LUMINANCE SIGNAL MATRIX
MTX-IN-YR ; R-Y SIGNAL MATRIX
PED-B ; PEDESTAL CONTROL FOR B-CH
PED-G ; PEDESTAL CONTROL FOR G-CH
PED-R ; PEDESTAL CONTROL FOR R-CH
Pre-KNEE-B ; Pre-KNEE CONTROL FOR B-CH
Pre-KNEE-G ; Pre-KNEE CONTROL FOR G-CH
Pre-KNEE-R ; Pre-KNEE CONTROL FOR R-CH
PROC-IN-B ; B-CH PROCESS
PROC-IN-G ; G-CH PROCESS
PROC-IN-R ; R-CH PROCESS
VCA-EDGE ; OUTPUT LEVEL CONTROL FOR HORIZONTAL EDGE COMPENSATED LUMINANCE SIGNAL
VCA-YH ; HORIZONTAL EDGE COMPENSATED OUTPUT LEVEL CONTROL
WB-B ; WHITE BALANCE CONTROL FOR B-CH
WB-G ; WHITE BALANCE CONTROL FOR G-CH
WB-R ; WHITE BALANCE CONTROL FOR R-CH
WCLIP ; WHITE CLIP LEVEL CONTROL
YEDGE IN ; LUMINANCE SIGNAL FOR HORIZONTAL EDGE COMPENSATION
YENC-IN ; LUMINANCE SIGNAL AMPLIFIER
YL-IN ; INPUT FOR LUMINANCE SIGNAL
γ ; γ CONTROL

OUTPUT

AGC STAT ; AGC THRESHOLD CONTROL
AGC-DET-OUT ; AGC DETECT
AGC-OUT-B ; B-CH AGC
AGC-OUT-G ; G-CH AGC
AGC-OUT-R ; R-CH AGC
BIAS ; BIAS
DL-OUT ; HORIZONTAL EDGE COMPENSATION SIGNAL FOR LUMINANCE SIGNAL
FB-AGC-B ; DC FEEDBACK FOR B-CH AGC
FB-AGC-G ; DC FEEDBACK FOR G-CH AGC
FB-AGC-R ; DC FEEDBACK FOR R-CH AGC
FB-KNEE-B ; DC FEEDBACK FOR B-CH KNEE
FB-KNEE-G ; DC FEEDBACK FOR G-CH KNEE
FB-KNEE-R ; DC FEEDBACK FOR R-CH KNEE
FB-VCA-EDGE ; CAPACITOR FOR DC FEEDBACK
FB-WB-B ; DC FEEDBACK FOR B-CH WHITE BALANCE
FB-WB-G ; DC FEEDBACK FOR G-CH WHITE BALANCE
FB-WB-R ; DC FEEDBACK FOR R-CH WHITE BALANCE
FB-γ-B ; DC FEEDBACK FOR B-CH γ
FB-γ-G ; DC FEEDBACK FOR G-CH γ
FB-γ-R ; DC FEEDBACK FOR R-CH γ
PROC-OUT-B ; B-CH PROCESS
PROC-OUT-G ; G-CH PROCESS
PROC-OUT-R ; R-CH PROCESS
VREF ; VREF (2.0V)
YEDGE-OUT ; MATRIX OF LUMINANCE SIGNAL FOR HORIZONTAL EDGE COMPENSATION
YENC-OUT ; LUMINANCE SIGNAL AMPLIFIER
YH-OUT ; OUTPUT OF APARTURE COMPENSATION CIRCUIT
YL-OUT ; LUMINANCE SIGNAL MATRIX OUTPUT
(B-Y)-OUT ; B-Y SIGNAL MATRIX
(R-Y)-OUT ; R-Y SIGNAL MATRIX

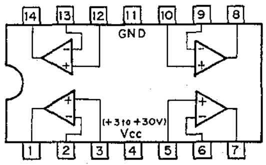
TL064CNS (TI) FLAT PACKAGE

OPERATIONAL AMPLIFIER
(J FET INPUT)
– TOP VIEW –



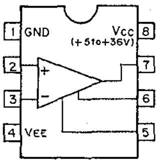
UPC324G2 (NEC) FLAT PACKAGE

QUAD OPERATIONAL AMPLIFIERS
– TOP VIEW –



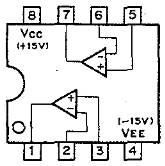
UPC311G2 (NEC) FLAT PACKAGE

VOLTAGE COMPARATOR
– TOP VIEW –



UPC4558G2 (NEC) FLAT PACKAGE

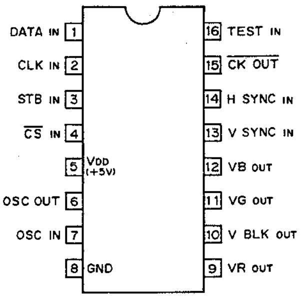
DUAL OPERATIONAL AMPLIFIER
– TOP VIEW –

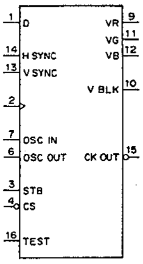


UPD6142G-101 (NEC) FLAT PACKAGE

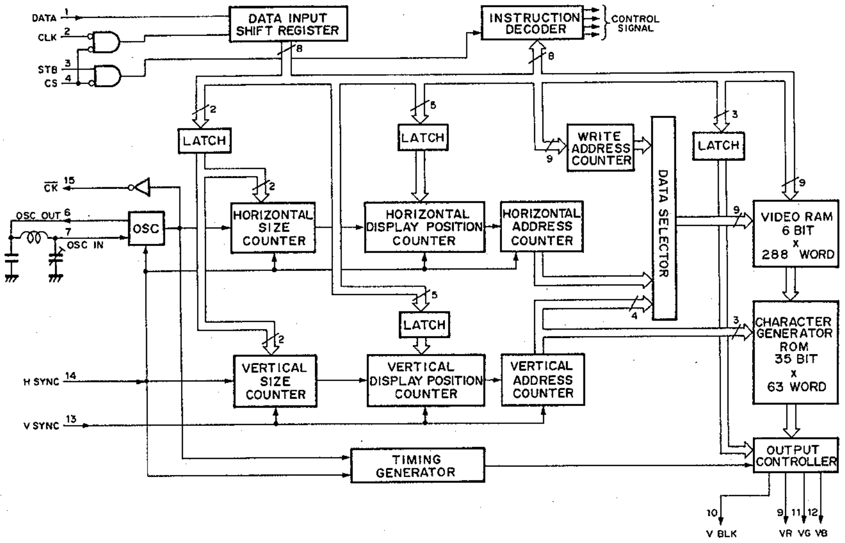
C-MOS 8-BIT SERIAL INPUT CHARACTER DISPLAY

– TOP VIEW –


DATA IN 1
CLK IN 2
STB IN 3
CS IN 4
5 VDD (+5V)
OSC OUT 6
OSC IN 7
8 GND
16 TEST IN
15 CK OUT
14 H SYNC IN
13 V SYNC IN
12 VB OUT
11 VG OUT
10 V BLK OUT
9 VR OUT


1 D
14 H SYNC
13 V SYNC
2
7 OSC IN
6 OSC OUT
3 STB
4 CS
16 TEST
VR 9
VG 11
VB 12
V BLK 10
CK OUT 15

D; DATA INPUT
CK OUT; EQUAL TO OUTPUT OF OSC OUT
CLK; CLOCK INPUT
CS; CHIP SELECT INPUT
H SYNC; H SYNC INPUT
OSC IN, OUT; EXTERNAL TERMINAL FOR OSC
STB; STROBE INPUT
TEST; TEST CLOCK INPUT
VB; BLUE CHARACTER DATA OUTPUT
V BLK; V BLANKING OUTPUT
VG; GREEN CHARACTER DATA OUTPUT
VR; RED CHARACTER DATA OUTPUT
V SYNC; V SYNC INPUT


DATA 1
CLK 2
STB 3
CS 4
DATA INPUT SHIFT REGISTER
8
INSTRUCTION DECODER
CONTROL SIGNAL
8
2
LATCH
5
LATCH
WRITE ADDRESS COUNTER
9
3
LATCH
DATA SELECTOR
CK 15
OSC OUT 6
7 OSC IN
OSC
2
HORIZONTAL SIZE COUNTER
HORIZONTAL DISPLAY POSITION COUNTER
HORIZONTAL ADDRESS COUNTER
9
9
VIDEO RAM 6 BIT x 288 WORD
5
LATCH
4
3
CHARACTER GENERATOR ROM 35 BIT x 63 WORD
2
H SYNC 14
VERTICAL SIZE COUNTER
VERTICAL DISPLAY POSITION COUNTER
VERTICAL ADDRESS COUNTER
V SYNC 13
TIMING GENERATOR
OUTPUT CONTROLLER
10 V BLK
9 11 12
VR VG VB

SECTION B
REPAIR PARTS

B-1. PARTS INFORMATION

- Safety Related Components Warning.
  Components identified by ⚠ marking on the schematic diagrams and repair parts list are critical to safe operation. Replace these components with Sony parts whose part numbers appear in this manual or in service bulletins and service manual supplements published by Sony.

- Replacement Parts supplied from Sony Parts Center will sometimes have a different shape from the original parts. This is due to "accommodating the improved parts and/or engineering changes" or "standardization of genuine parts". This manual's repair parts list indicates the parts numbers of "the standardized genuine parts at present".
  Regarding engineering parts changes in our engineering department refer to Sony service bullentins and service manual supplements.

- Items marked "o" in the SP column of the parts list are not stocked since they are seldom required for routine service. Some delay should be anticipated when ordering these items.

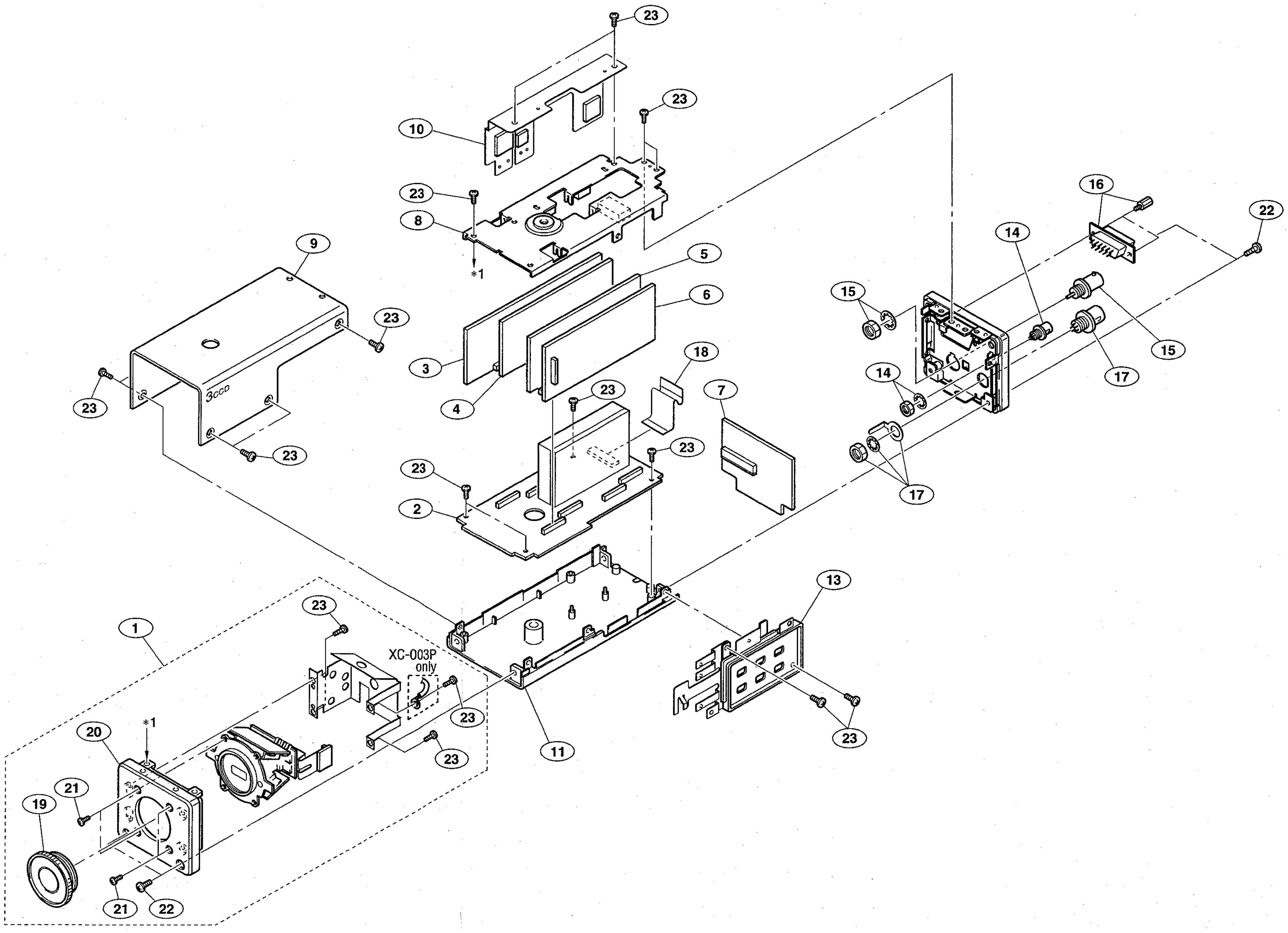
- Abbreviations

Ref. No.	Description
C□□, CV□□	CAPACITOR
R□□, RV□□	RESISTOR

- Units for Capacitors, Inductors and Resistors.
  The following units are assumed in schematic diagrams and repair parts list unless otherwise specified:
  Capacitors: μF or pF
  Inductors : μH
  Resistors : Ω

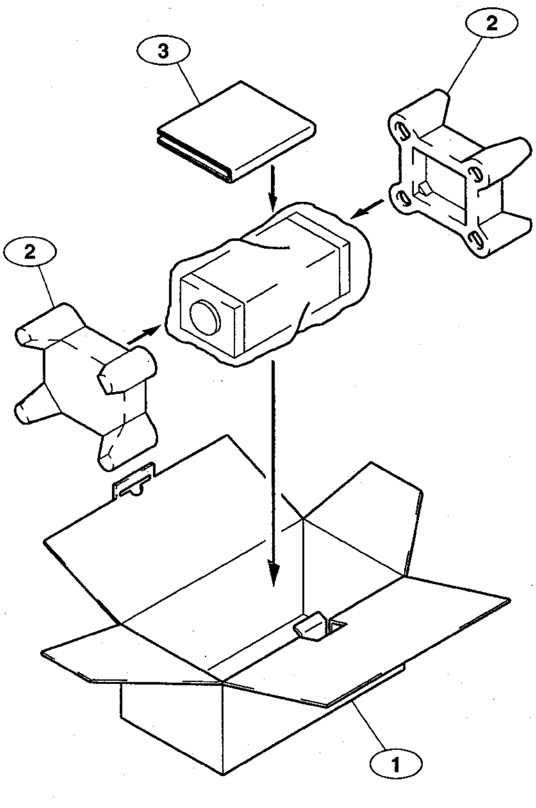
B-2. EXPLODED VIEW

No.	Part No.	SP	Description
1	A-8265-553-A	s	CHU OVERALL ASSY (For Service) :XC-003
	A-8265-554-A	s	CHU OVERALL ASSY (For Service) :XC-003P
2	A-8263-872-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, MB-541 :XC-003
	A-8263-861-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, MB-541P :XC-003P
3	A-8263-879-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, PR-192 :XC-003
	A-8263-865-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, PR-192P :XC-003P
4	A-8263-881-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, IF-463 :XC-003
	A-8263-866-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, IF-463P :XC-003P
5	A-8263-883-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, SG-218 :XC-003
	A-8263-874-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, SG-218P :XC-003P
6	A-8263-885-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, AT-86
7	A-8263-895-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, CN-965
8	X-3678-149-1	o	STAY ASSY
9	X-3678-150-1	s	CASE ASSY, UPPER
10	X-3678-151-1	o	PLATE ASSY, IC HEAT RESISTING
11	X-3678-152-3	s	CASE ASSY, LOWER
12	X-3678-153-1	s	CASE ASSY, REAR
13	X-3678-162-1	s	PANEL ASSY, SIDE
14	1-562-222-21	s	RECEPTACLE, CONNECTOR 6P "LENS"
15	1-562-381-00	s	CONNECTOR, ROUND TYPE 12P "DC IN/VBS"
16	1-580-090-11	s	SOCKET, D-SUB CONNECTOR 9P "RGB/SYNC"
17	1-580-724-21	s	CONNECTOR, BNC "VIDEO OUT"
18	1-765-656-11	s	CABLE, FLEXIBLE FLAT (22 CORE)
19	2-042-385-00	s	CAP, C MOUNT
20	3-680-964-01	s	PANEL, FRONT
21	7-621-772-00	s	SCREW +B 2X3
22	7-621-775-40	s	SCREW +B 2.6X8
23	7-627-853-28	s	SCREW, PRECISION +P 2X3 TYPE3



B-3. PACKING MATERIAL & ACCESSORY

No.	Part No.	SP	Description
1	3-680-986-02	o	INDIVIDUAL CARTON :XC-003
	3-680-987-02	o	INDIVIDUAL CARTON :XC-003P
2	3-681-984-01	o	CUSHION
3	⚠3-759-221-02	s	MANUAL, INSTRUCTION (SMALL)



B-4. ELECTRICAL PARTS LIST

AT-86 BOARD

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
1pc	A-8263-885-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, AT-86
C201	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C202	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C203	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C204	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C205	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C206	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C207	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C208	1-135-165-11	s	TANTALUM, CHIP 33uF 10% 16V
C209	1-135-167-21	s	TANTALUM, CHIP 68uF 20% 6.3V
C210	1-135-210-11	s	TANTALUM 4.7uF 20% 10V
C211	1-104-851-11	s	TANTALUM, CHIP 10uF 20% 10V
C212	1-135-167-21	s	TANTALUM, CHIP 68uF 20% 6.3V
C213	1-104-851-11	s	TANTALUM, CHIP 10uF 20% 10V
C214	1-162-957-11	s	CERAMIC 220PF 5% 50V
C215	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C216	1-135-167-21	s	TANTALUM, CHIP 68uF 20% 6.3V
C217	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C218	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C219	1-162-918-11	s	CERAMIC, CHIP 18PF 5% 50V
C220	1-162-918-11	s	CERAMIC, CHIP 18PF 5% 50V
C221	1-165-112-11	s	CERAMIC 0.33uF 16V
C222	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C223	1-135-208-11	s	TANTALUM 1uF 20% 10V
C225	1-135-208-11	s	TANTALUM 1uF 20% 10V
C226	1-135-208-11	s	TANTALUM 1uF 20% 10V
C227	1-135-208-11	s	TANTALUM 1uF 20% 10V
C228	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C229	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C230	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C233	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C234	1-135-208-11	s	TANTALUM 1uF 20% 10V
C235	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C236	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C238	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C240	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C241	1-135-208-11	s	TANTALUM 1uF 20% 10V
C242	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C243	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C244	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C245	1-162-928-11	s	CERAMIC 120PF 5% 50V
C246	1-162-928-11	s	CERAMIC 120PF 5% 50V
C247	1-135-179-21	s	TANTALUM 2.2uF 20% 16V
C248	1-135-179-21	s	TANTALUM 2.2uF 20% 16V
C249	1-135-179-21	s	TANTALUM 2.2uF 20% 16V
CN201	1-766-564-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P
CN202	1-766-564-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P
CN203	1-766-560-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 32P
D201	8-719-123-82	s	DIODE 1SS303
D202	8-719-123-82	s	DIODE 1SS303
D203	8-719-800-76	s	DIODE 1SS226
IC201	8-759-036-25	s	IC MC74AC04M
IC202	8-759-036-25	s	IC MC74AC04M
IC203	8-759-242-64	s	IC TC4W53F
IC204	8-752-052-72	s	IC CXA1439M
IC205	8-752-052-72	s	IC CXA1439M
IC206	8-752-052-72	s	IC CXA1439M

(AT-86 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
IC207	8-759-009-06	s	IC MC14052BF
IC208	8-759-100-96	s	IC UPC4558G2
IC209	8-759-112-72	s	IC UPD6142G-101
IC210	8-759-062-66	s	IC TC7S66F
IC211	8-759-260-42	s	IC HD63B05Y0F14F
IC212	8-759-635-27	s	IC M62352GP-E1
IC213	8-759-906-54	s	IC TL064CNS
IC214	8-759-101-12	s	IC UPC311G2
IC215	8-759-052-64	s	IC M6M80011AFP
IC216	8-759-009-06	s	IC MC14052BF
IC217	8-759-209-97	s	IC TC4S81F
IC218	8-759-031-84	s	IC SC7S04F
IC219	8-759-242-64	s	IC TC4W53F
IC220	8-759-946-03	s	IC S-8054ALR-LN-S
IC221	8-759-062-66	s	IC TC7S66F
L201	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L202	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L203	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L204	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L205	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L206	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L207	1-412-192-11	s	INDUCTOR 56uH
Q201	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q202	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q203	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q204	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q205	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q206	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q207	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q208	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q209	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q210	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q211	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q212	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q213	8-729-427-74	s	TRANSISTOR XP4601
Q214	8-729-427-74	s	TRANSISTOR XP4601
R401	1-218-708-11	s	METAL 4.7K 0.50% 1/16W
R402	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R403	1-218-702-11	s	METAL 2.7K 0.50% 1/16W
R404	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R405	1-216-826-11	s	METAL, CHIP 2.7K 5% 1/16W
R406	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R407	1-218-702-11	s	METAL 2.7K 0.50% 1/16W
R408	1-216-826-11	s	METAL, CHIP 2.7K 5% 1/16W
R409	1-218-702-11	s	METAL 2.7K 0.50% 1/16W
R410	1-216-830-11	s	METAL, CHIP 5.6K 5% 1/16W
R411	1-216-826-11	s	METAL, CHIP 2.7K 5% 1/16W
R412	1-218-702-11	s	METAL 2.7K 0.50% 1/16W
R413	1-216-826-11	s	METAL, CHIP 2.7K 5% 1/16W
R414	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R415	1-218-702-11	s	METAL 2.7K 0.50% 1/16W
R416	1-218-702-11	s	METAL 2.7K 0.50% 1/16W
R417	1-216-826-11	s	METAL, CHIP 2.7K 5% 1/16W
R418	1-216-857-11	s	METAL, CHIP 1M 5% 1/16W
R419	1-216-831-11	s	METAL, CHIP 6.8K 5% 1/16W
R420	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R421	1-216-831-11	s	METAL, CHIP 6.8K 5% 1/16W
R422	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W

(AT-86 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
R423	1-216-831-11	s	METAL, CHIP 6.8K 5% 1/16W
R424	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R425	1-216-832-11	s	METAL, CHIP 8.2K 5% 1/16W
R426	1-216-830-11	s	METAL, CHIP 5.6K 5% 1/16W
R427	1-216-826-11	s	METAL, CHIP 2.7K 5% 1/16W
R428	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R429	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R430	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R431	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R432	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM
R433	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM
R434	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R435	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R436	1-218-692-11	s	METAL 1K 0.50% 1/16W
R437	1-218-708-11	s	METAL 4.7K 0.50% 1/16W
R438	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM
R439	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R440	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R441	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R442	1-216-841-11	s	METAL, CHIP 47K 5% 1/16W
R443	1-216-836-11	s	METAL, CHIP 18K 5% 1/16W
R444	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R445	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM
R446	1-218-883-11	s	METAL, CHIP 33K 0.50% 1/16W
R447	1-218-722-11	s	METAL 18K 0.50% 1/16W
R448	1-218-700-11	s	METAL 2.2K 0.50% 1/16W
R449	1-218-700-11	s	METAL 2.2K 0.50% 1/16W
R450	1-218-698-11	s	METAL 1.8K 0.50% 1/16W
R451	1-218-851-11	s	METAL, CHIP 1.5K 0.50% 1/16W
R452	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R453	1-218-698-11	s	METAL 1.8K 0.50% 1/16W
R454	1-218-716-11	s	METAL 10K 0.50% 1/16W
R455	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R456	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R457	1-218-706-11	s	METAL 3.9K 0.50% 1/16W
R458	1-218-698-11	s	METAL 1.8K 0.50% 1/16W
R459	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R460	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R461	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM
R463	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM
R465	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM
R467	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R468	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R469	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R470	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R471	1-216-824-11	s	METAL, CHIP 1.8K 5% 1/16W
R476	1-216-830-11	s	METAL, CHIP 5.6K 5% 1/16W
R477	1-218-866-11	s	METAL, CHIP 6.2K 0.50% 1/16W
R478	1-218-707-11	s	METAL 4.3K 0.50% 1/16W
R479	1-218-707-11	s	METAL 4.3K 0.50% 1/16W
R480	1-218-707-11	s	METAL 4.3K 0.50% 1/16W
R481	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R482	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R483	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R484	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
RB201	1-239-947-11	s	RES, NETWORK (CHIP)
S201	1-692-270-21	s	SWITCH, SLIDE
S202	1-571-120-11	s	SWITCH, SLIDE

(AT-86 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
S203	1-571-787-11	s	SWITCH, TACTILE
S204	1-571-787-11	s	SWITCH, TACTILE
S205	1-571-787-11	s	SWITCH, TACTILE
S206	1-571-787-11	s	SWITCH, TACTILE
S207	1-571-787-11	s	SWITCH, TACTILE
S208	1-571-787-11	s	SWITCH, TACTILE

CN-965 BOARD

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
1pc	A-8263-895-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, CN-965
C301	1-162-919-11	s	CERAMIC, CHIP 22PF 5% 50V
C302	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C303	1-162-927-11	s	CERAMIC, CHIP 100PF 5% 50V
C304	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C305	1-162-919-11	s	CERAMIC, CHIP 22PF 5% 50V
C306	1-162-919-11	s	CERAMIC, CHIP 22PF 5% 50V
C307	1-162-919-11	s	CERAMIC, CHIP 22PF 5% 50V
C308	1-162-919-11	s	CERAMIC, CHIP 22PF 5% 50V
C309	1-162-919-11	s	CERAMIC, CHIP 22PF 5% 50V
C310	1-162-919-11	s	CERAMIC, CHIP 22PF 5% 50V
C311	1-162-927-11	s	CERAMIC, CHIP 100PF 5% 50V
C312	1-162-919-11	s	CERAMIC, CHIP 22PF 5% 50V
C313	1-162-919-11	s	CERAMIC, CHIP 22PF 5% 50V
C314	1-162-919-11	s	CERAMIC, CHIP 22PF 5% 50V
C315	1-162-919-11	s	CERAMIC, CHIP 22PF 5% 50V
C316	1-162-927-11	s	CERAMIC, CHIP 100PF 5% 50V
C317	1-162-919-11	s	CERAMIC, CHIP 22PF 5% 50V
CN201	1-691-798-11	o	HOUSING, CONNECTOR 22P
D201	8-719-510-30	s	DIODE D2FL20
F201	⚠1-533-380-21	s	FUSE, CHIP 1A 125V
L201	1-412-027-11	s	INDUCTOR CHIP 2.2uH
L202	1-410-981-31	s	INDUCTOR CHIP 0.1uH
L203	1-410-981-31	s	INDUCTOR CHIP 0.1uH
L204	1-410-981-31	s	INDUCTOR CHIP 0.1uH
L205	1-410-981-31	s	INDUCTOR CHIP 0.1uH
L206	1-410-981-31	s	INDUCTOR CHIP 0.1uH
L207	1-410-981-31	s	INDUCTOR CHIP 0.1uH
L208	1-410-981-31	s	INDUCTOR CHIP 0.1uH
L209	1-410-981-31	s	INDUCTOR CHIP 0.1uH
L210	1-410-981-31	s	INDUCTOR CHIP 0.1uH
L211	1-410-981-31	s	INDUCTOR CHIP 0.1uH
L212	1-410-981-31	s	INDUCTOR CHIP 0.1uH
L213	1-410-981-31	s	INDUCTOR CHIP 0.1uH
S201	1-570-282-21	s	SWITCH, KEY BOARD

IF-463 BOARD

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
1pc	A-8263-881-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, IF-463 :XC-003
1pc	A-8263-866-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, IF-463P :XC-003P
C1	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C2	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C3	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C4	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C5	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C6	1-135-177-21	s	TANTALUM, CHIP 1uF 10% 20V
C7	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C8	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C9	1-135-162-21	s	TANTALUM, CHIP 33uF 10% 6.3V
C10	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C12	1-162-917-11	s	CERAMIC, CHIP 15PF 5% 50V
C14	1-162-916-11	s	CERAMIC, CHIP 12PF 5% 50V
C15	1-162-907-11	s	CERAMIC, CHIP 2PF 50V
C17	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C18	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C19	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C20	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C21	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C22	1-162-915-11	s	CERAMIC, CHIP 10PF 5PF 50V
C23	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C24	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C25	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C26	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C27	1-135-157-21	s	TANTALUM, CHIP 10uF 10% 6.3V
C28	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C29	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C30	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C31	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C32	1-135-125-21	s	TANTALUM, CHIP 33uF 20% 10V
C33	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C34	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C46	1-135-216-11	s	TANTALUM 10uF 20% 10V
C47	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C48	1-135-216-11	s	TANTALUM 10uF 20% 10V
C49	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C50	1-162-915-11	s	CERAMIC, CHIP 10PF 5PF 50V
C51	1-162-949-11	s	CERAMIC 47PF 5% 50V
C52	1-162-927-11	s	CERAMIC, CHIP 100PF 5% 50V
C53	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C54	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C55	1-162-915-11	s	CERAMIC, CHIP 10PF 5PF 50V
C56	1-162-915-11	s	CERAMIC, CHIP 10PF 5PF 50V
C57	1-162-915-11	s	CERAMIC, CHIP 10PF 5PF 50V
C58	1-162-915-11	s	CERAMIC, CHIP 10PF 5PF 50V
C59	1-162-915-11	s	CERAMIC, CHIP 10PF 5PF 50V
CN1	1-766-564-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P
CN2	1-766-564-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P
D1	8-719-123-85	s	DIODE 1SS304
D2	8-719-123-85	s	DIODE 1SS304
IC1	8-759-209-15	s	IC TC4SU69F
IC2	8-759-300-71	s	IC HD14053BFP
IC3	8-759-032-20	s	IC MC74HC32AF
IC4	8-759-032-16	s	IC MC74HC08AF-T2
IC6	8-759-260-44	s	IC LT1254CS-E2

(IF-463 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
IC7	8-759-242-64	s	IC TC4W53F
IC8	8-759-209-97	s	IC TC4S81F
IC9	8-759-258-43	s	IC LT1253CS8-E2
IC11	8-759-032-01	s	IC MC74HC00AF
IC12	8-759-926-37	s	IC SN74HC193ANS
IC13	8-759-916-23	s	IC SN74HC27AN
L1	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L2	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L3	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L4	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L5	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L6	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L7	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L8	1-412-010-41	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L9	1-412-010-41	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L10	1-412-010-41	s	INDUCTOR CHIP 22uH
Q1	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q2	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q3	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q4	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q5	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q6	8-729-427-74	s	TRANSISTOR XP4601
Q7	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q8	8-729-427-83	s	TRANSISTOR XP6501
Q9	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q10	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q11	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q12	8-729-427-74	s	TRANSISTOR XP4601
Q13	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q14	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q15	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q16	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q17	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q18	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q19	8-729-427-74	s	TRANSISTOR XP4601
Q20	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q21	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q22	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q23	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q24	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q25	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
R1	1-216-809-11	s	METAL, CHIP 100 5% 1/16W
R2	1-216-809-11	s	METAL, CHIP 100 5% 1/16W
R3	1-216-815-11	s	METAL, CHIP 330 5% 1/16W
R4	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R5	1-218-706-11	s	METAL 3.9K 0.50% 1/16W
R6	1-218-837-11	s	METAL, CHIP 390 0.50% 1/16W
R7	1-218-716-11	s	METAL 10K 0.50% 1/16W
R8	1-216-835-11	s	METAL, CHIP 15K 5% 1/16W
R10	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R11	1-216-809-11	s	METAL, CHIP 100 5% 1/16W
R12	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R13	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R14	1-216-815-11	s	METAL, CHIP 330 5% 1/16W
R15	1-216-835-11	s	METAL, CHIP 15K 5% 1/16W
R16	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R17	1-218-706-11	s	METAL 3.9K 0.50% 1/16W
R18	1-218-837-11	s	METAL, CHIP 390 0.50% 1/16W

(IF-463 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
R19	1-218-864-11	s	METAL, CHIP 5.1K 0.50% 1/16W
R21	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R22	1-218-716-11	s	METAL 10K 0.50% 1/16W
R23	1-218-700-11	s	METAL 2.2K 0.50% 1/16W
R24	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R25	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R26	1-216-809-11	s	METAL, CHIP 100 5% 1/16W
R27	1-218-883-11	s	METAL, CHIP 33K 0.50% 1/16W
R28	1-216-815-11	s	METAL, CHIP 330 5% 1/16W
R29	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R30	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R31	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R32	1-218-700-11	s	METAL 2.2K 0.50% 1/16W
R33	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R34	1-218-698-11	s	METAL 1.8K 0.50% 1/16W
R35	1-218-706-11	s	METAL 3.9K 0.50% 1/16W
R36	1-218-837-11	s	METAL, CHIP 390 0.50% 1/16W
R37	1-218-881-11	s	METAL, CHIP 27K 0.50% 1/16W
R38	1-218-883-11	s	METAL, CHIP 33K 0.50% 1/16W
R39	1-218-700-11	s	METAL 2.2K 0.50% 1/16W
R40	1-218-716-11	s	METAL 10K 0.50% 1/16W
R41	1-218-700-11	s	METAL 2.2K 0.50% 1/16W
R43	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R44	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R45	1-216-797-11	s	METAL, CHIP 10 5% 1/16W
R46	1-216-797-11	s	METAL, CHIP 10 5% 1/16W
R47	1-218-724-11	s	METAL 22K 0.50% 1/16W
R48	1-216-797-11	s	METAL, CHIP 10 5% 1/16W
R49	1-216-797-11	s	METAL, CHIP 10 5% 1/16W
R50	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R51	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R52	1-211-990-11	s	METAL, CHIP 75 0.50% 1/16W
R54	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R55	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R56	1-211-990-11	s	METAL, CHIP 75 0.50% 1/16W
R57	1-216-837-11	s	METAL, CHIP 22K 5% 1/16W
R58	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R59	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R61	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R62	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM
R63	1-216-789-11	s	METAL, CHIP 2.2 5% 1/16W
R64	1-216-789-11	s	METAL, CHIP 2.2 5% 1/16W
R65	1-211-990-11	s	METAL, CHIP 75 0.50% 1/16W
R66	1-211-990-11	s	METAL, CHIP 75 0.50% 1/16W
R67	1-211-990-11	s	METAL, CHIP 75 0.50% 1/16W
R68	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W :XC-003
R69	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003P
R70	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R71	1-216-841-11	s	METAL, CHIP 47K 5% 1/16W
R72	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R73	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R74	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R75	1-216-837-11	s	METAL, CHIP 22K 5% 1/16W
R76	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R77	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R78	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R79	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R80	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R81	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W

(IF-463 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
R82	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R83	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R84	1-218-688-11	s	METAL 680 0.50% 1/16W
R85	1-218-688-11	s	METAL 680 0.50% 1/16W
R86	1-218-688-11	s	METAL 680 0.50% 1/16W
R87	1-218-688-11	s	METAL 680 0.50% 1/16W
R88	1-218-688-11	s	METAL 680 0.50% 1/16W
R89	1-211-990-11	s	METAL, CHIP 75 0.50% 1/16W
R90	1-218-688-11	s	METAL 680 0.50% 1/16W
R91	1-218-688-11	s	METAL 680 0.50% 1/16W
R92	1-218-688-11	s	METAL 680 0.50% 1/16W
R93	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R94	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R95	1-218-688-11	s	METAL 680 0.50% 1/16W
R96	1-218-688-11	s	METAL 680 0.50% 1/16W
R97	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R98	1-218-688-11	s	METAL 680 0.50% 1/16W
R99	1-218-688-11	s	METAL 680 0.50% 1/16W
R100	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R101	1-211-990-11	s	METAL, CHIP 75 0.50% 1/16W
R102	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R103	1-211-990-11	s	METAL, CHIP 75 0.50% 1/16W
R104	1-218-706-11	s	METAL 3.9K 0.50% 1/16W
R105	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R106	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R107	1-218-706-11	s	METAL 3.9K 0.50% 1/16W
R108	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R109	1-218-706-11	s	METAL 3.9K 0.50% 1/16W
R110	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM
R111	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R112	1-218-837-11	s	METAL, CHIP 390 0.50% 1/16W
R113	1-218-716-11	s	METAL 10K 0.50% 1/16W
R114	1-216-837-11	s	METAL, CHIP 22K 5% 1/16W
RV1	1-238-853-11	s	RES, ADJ, METAL 1K
RV2	1-238-853-11	s	RES, ADJ, METAL 1K
RV3	1-238-853-11	s	RES, ADJ, METAL 1K
RV4	1-238-856-11	s	RES, ADJ, METAL 10K
RV5	1-238-856-11	s	RES, ADJ, METAL 10K
S1	1-571-120-11	s	SWITCH, SLIDE

MB-541 BOARD

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
1pc	A-8263-872-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, MB-541 :XC-003
1pc	A-8263-861-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, MB-541P :XC-003P
1pc	1-765-656-11	s	CABLE, FLEXIBLE FLAT (22 CORE)
C201	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C202	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C203	1-162-919-11	s	CERAMIC, CHIP 22PF 5% 50V
C204	1-162-919-11	s	CERAMIC, CHIP 22PF 5% 50V
C205	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C206	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C207	1-135-180-21	s	TANTALUM, CHIP 3.3uF 20% 6.3V
C208	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C209	1-135-157-21	s	TANTALUM, CHIP 10uF 10% 6.3V
C210	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C211	1-135-214-21	s	TANTALUM 4.7uF 20% 20V
C212	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C213	1-135-216-11	s	TANTALUM 10uF 20% 10V
C214	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C215	1-135-180-21	s	TANTALUM, CHIP 3.3uF 20% 6.3V
C216	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C217	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C218	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C219	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C220	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C221	1-135-216-11	s	TANTALUM 10uF 20% 10V
C222	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C223	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C224	1-135-180-21	s	TANTALUM, CHIP 3.3uF 20% 6.3V
C225	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C226	1-135-214-21	s	TANTALUM 4.7uF 20% 20V
C227	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C228	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C229	1-162-915-11	s	CERAMIC, CHIP 10PF 5PF 50V
C230	1-162-975-11	s	CERAMIC 24PF 5% 50V
C231	1-135-190-21	s	TANTALUM 0.1uF 20% 20V
C232	1-104-910-11	s	TANTALUM, CHIP 15uF 20% 10V
C233	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C234	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C235	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C236	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C237	1-135-216-11	s	TANTALUM 10uF 20% 10V
C238	1-135-214-21	s	TANTALUM 4.7uF 20% 20V
C239	1-135-165-11	s	TANTALUM, CHIP 33uF 10% 16V
C240	1-135-165-11	s	TANTALUM, CHIP 33uF 10% 16V
C241	1-135-164-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 20% 10V
C242	1-126-916-11	s	ELECT 1000uF 20% 6.3V
C243	1-126-923-11	s	ELECT 220uF 20% 10V
C244	1-135-167-21	s	TANTALUM, CHIP 68uF 20% 6.3V
C245	1-135-164-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 20% 10V
C246	1-135-164-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 20% 10V
C247	1-135-164-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 20% 10V
C253	1-162-909-11	s	CERAMIC 4PF 0.25PF 50V :XC-003
	1-162-907-11	s	CERAMIC, CHIP 2PF 50V :XC-003P
CN101	1-766-561-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P
CN102	1-766-561-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P
CN103	1-766-561-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P
CN104	1-766-561-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P
CN105	1-766-561-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P

(MB-541 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
CN106	1-766-561-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P
CN107	1-766-561-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P
CN108	1-766-561-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P
CN109	1-766-559-21	s	CONNECTOR, FFC/FPC(NON-ZIF)22P
CT101	1-141-322-11	s	CAP, TRIMMER (CHIP) 5PF
D101	8-719-404-40	s	DIODE MA121
D102	8-719-404-40	s	DIODE MA121
D103	8-719-988-37	s	DIODE HVU350
D104	8-719-974-98	s	DIODE HVM17-01
D105	8-719-404-40	s	DIODE MA121
IC101	8-752-355-06	s	IC CXD1267N
IC102	8-752-355-06	s	IC CXD1267N
IC103	8-752-351-03	s	IC CXD1256AR
IC104	8-759-635-27	s	IC M62352GP-E1
IC105	8-752-355-06	s	IC CXD1267N
IC106	8-759-032-01	s	IC MC74HC00AF
IC107	8-759-032-01	s	IC MC74HC00AF
L101	1-412-177-11	s	INDUCTOR 2.2uH
L102	1-412-032-11	s	INDUCTOR CHIP 100uH
L103	1-412-027-11	s	INDUCTOR CHIP 2.2uH
L104	1-412-027-11	s	INDUCTOR CHIP 2.2uH
PW101	1-467-807-11	s	CONVERTER UNIT, DC-DC
Q101	8-729-429-98	s	TRANSISTOR XP1401
Q102	8-729-429-98	s	TRANSISTOR XP1401
Q103	8-729-429-98	s	TRANSISTOR XP1401
R401	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R402	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R403	1-216-813-11	s	METAL, CHIP 220 5% 1/16W
R404	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R405	1-216-857-11	s	METAL, CHIP 1M 5% 1/16W
R406	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R407	1-216-813-11	s	METAL, CHIP 220 5% 1/16W
R408	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R409	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R410	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R411	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R412	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R413	1-216-857-11	s	METAL, CHIP 1M 5% 1/16W
R414	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM :XC-003
R415	1-216-857-11	s	METAL, CHIP 1M 5% 1/16W
R416	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R417	1-216-819-11	s	METAL, CHIP 680 5% 1/16W
R418	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R419	1-216-857-11	s	METAL, CHIP 1M 5% 1/16W
R420	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R421	1-216-857-11	s	METAL, CHIP 1M 5% 1/16W
R423	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM
R424	1-216-807-11	s	METAL, CHIP 68 5% 1/16W
R429	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM :XC-003P
X101	1-579-619-11	s	VIBRATOR, CRYSTAL 28.636363MHz :XC-003
	1-579-621-11	s	VIBRATOR, CRYSTAL 28.375MHz :XC-003P

PA-166 BOARD

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
C1	1-104-630-11	s	TANTALUM, CHIP 33uF 20% 6.3V
C2	1-135-241-11	s	TANTALUM, CHIP 3.3uF 20% 6.3V
C3	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C4	1-107-496-11	s	TANTALUM, CHIP 47uF 20% 16V
C5	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C7	1-135-340-11	s	TANTALUM, CHIP 10uF 20% 20V
C8	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C101	1-104-630-11	s	TANTALUM, CHIP 33uF 20% 6.3V
C102	1-135-241-11	s	TANTALUM, CHIP 3.3uF 20% 6.3V
C103	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C104	1-107-496-11	s	TANTALUM, CHIP 47uF 20% 16V
C105	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C107	1-135-340-11	s	TANTALUM, CHIP 10uF 20% 20V
C108	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C201	1-104-630-11	s	TANTALUM, CHIP 33uF 20% 6.3V
C202	1-135-241-11	s	TANTALUM, CHIP 3.3uF 20% 6.3V
C203	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C204	1-107-496-11	s	TANTALUM, CHIP 47uF 20% 16V
C205	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C207	1-135-340-11	s	TANTALUM, CHIP 10uF 20% 20V
C208	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
CN1	1-766-565-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 32P
Q1	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q2	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q101	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q102	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q201	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q202	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
R1	1-218-867-11	s	METAL, CHIP 6.8K 0.50% 1/16W
R2	1-218-736-11	s	METAL 68K 0.50% 1/16W
R3	1-218-746-11	s	METAL 180K 0.50% 1/16W
R4	1-216-830-11	s	METAL, CHIP 5.6K 5% 1/16W
R5	1-218-883-11	s	METAL, CHIP 33K 0.50% 1/16W
R6	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R101	1-218-867-11	s	METAL, CHIP 6.8K 0.50% 1/16W
R102	1-218-736-11	s	METAL 68K 0.50% 1/16W
R103	1-218-746-11	s	METAL 180K 0.50% 1/16W
R104	1-216-830-11	s	METAL, CHIP 5.6K 5% 1/16W
R105	1-218-883-11	s	METAL, CHIP 33K 0.50% 1/16W
R106	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R201	1-218-867-11	s	METAL, CHIP 6.8K 0.50% 1/16W
R202	1-218-736-11	s	METAL 68K 0.50% 1/16W
R203	1-218-746-11	s	METAL 180K 0.50% 1/16W
R204	1-216-830-11	s	METAL, CHIP 5.6K 5% 1/16W
R205	1-218-883-11	s	METAL, CHIP 33K 0.50% 1/16W
R206	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W

PR-192 BOARD

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
1pc	A-8263-879-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, PR-192 :XC-003
1pc	A-8263-865-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, PR-192P :XC-003P
C1	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C2	1-135-167-21	s	TANTALUM, CHIP 68uF 20% 6.3V
C3	1-104-914-11	s	TANTALUM, CHIP 22uF 20% 16V
C4	1-104-914-11	s	TANTALUM, CHIP 22uF 20% 16V
C5	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C6	1-135-165-11	s	TANTALUM, CHIP 33uF 10% 16V
C7	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C8	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C9	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C10	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C11	1-135-162-21	s	TANTALUM, CHIP 33uF 10% 6.3V
C12	1-135-162-21	s	TANTALUM, CHIP 33uF 10% 6.3V
C13	1-135-162-21	s	TANTALUM, CHIP 33uF 10% 6.3V
C14	1-162-912-11	s	CERAMIC 7PF 0.5PF 50V
C15	1-162-912-11	s	CERAMIC 7PF 0.5PF 50V
C16	1-162-912-11	s	CERAMIC 7PF 0.5PF 50V
C17	1-135-155-21	s	TANTALUM, CHIP 4.7uF 10% 16V
C18	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C19	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C20	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C21	1-135-162-21	s	TANTALUM, CHIP 33uF 10% 6.3V
C22	1-135-149-21	s	TANTALUM, CHIP 2.2uF 10% 10V
C23	1-135-149-21	s	TANTALUM, CHIP 2.2uF 10% 10V
C24	1-135-149-21	s	TANTALUM, CHIP 2.2uF 10% 10V
C25	1-162-927-11	s	CERAMIC, CHIP 100PF 5% 50V
C26	1-162-927-11	s	CERAMIC, CHIP 100PF 5% 50V
C27	1-162-927-11	s	CERAMIC, CHIP 100PF 5% 50V
C28	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C29	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C30	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C31	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C32	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C33	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C34	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C35	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C36	1-135-157-21	s	TANTALUM, CHIP 10uF 10% 6.3V
C37	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C38	1-135-216-11	s	TANTALUM 10uF 20% 10V
C39	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C40	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C41	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C42	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C43	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C44	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C45	1-135-157-21	s	TANTALUM, CHIP 10uF 10% 6.3V
C46	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C47	1-135-149-21	s	TANTALUM, CHIP 2.2uF 10% 10V
C48	1-135-149-21	s	TANTALUM, CHIP 2.2uF 10% 10V
C49	1-135-180-21	s	TANTALUM, CHIP 3.3uF 20% 6.3V
C50	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C51	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C52	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C53	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C54	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C55	1-135-149-21	s	TANTALUM, CHIP 2.2uF 10% 10V
C56	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C57	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C58	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C59	1-135-157-21	s	TANTALUM, CHIP 10uF 10% 6.3V
C60	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C61	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C62	1-135-156-21	s	TANTALUM, CHIP 6.8uF 10% 6.3V
C63	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C64	1-162-919-11	s	CERAMIC, CHIP 22PF 5% 50V
C65	1-162-924-11	s	CERAMIC 56PF 5% 50V
C66	1-162-926-11	s	CERAMIC, CHIP 82PF 5% 50V
C67	1-135-167-21	s	TANTALUM, CHIP 68uF 20% 6.3V
C68	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C69	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C70	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C71	1-135-167-21	s	TANTALUM, CHIP 68uF 20% 6.3V
C72	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C73	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C74	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C75	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C76	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C77	1-135-180-21	s	TANTALUM, CHIP 3.3uF 20% 6.3V
C78	1-162-964-11	s	CERAMIC 0.001uF 10% 50V
C79	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C80	1-162-917-11	s	CERAMIC, CHIP 15PF 5% 50V
C81	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C82	1-135-180-21	s	TANTALUM, CHIP 3.3uF 20% 6.3V
C83	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C84	1-162-921-11	s	CERAMIC, CHIP 33PF 5% 50V
C85	1-162-921-11	s	CERAMIC, CHIP 33PF 5% 50V
C86	1-162-921-11	s	CERAMIC, CHIP 33PF 5% 50V
C87	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C90	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C93	1-135-216-11	s	TANTALUM 10uF 20% 10V
C94	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C95	1-135-180-21	s	TANTALUM, CHIP 3.3uF 20% 6.3V
C96	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C97	1-135-180-21	s	TANTALUM, CHIP 3.3uF 20% 6.3V
C98	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C100	1-162-927-11	s	CERAMIC, CHIP 100PF 5% 50V
C103	1-135-180-21	s	TANTALUM, CHIP 3.3uF 20% 6.3V
C104	1-135-155-21	s	TANTALUM, CHIP 4.7uF 10% 16V
C105	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C106	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C107	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C108	1-135-091-91	s	TANTALUM, CHIP 1uF 20% 16V
C109	1-135-155-21	s	TANTALUM, CHIP 4.7uF 10% 16V
C110	1-135-155-21	s	TANTALUM, CHIP 4.7uF 10% 16V
C114	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C115	1-135-179-21	s	TANTALUM 2.2uF 20% 16V
C116	1-162-964-11	s	CERAMIC 0.001uF 10% 50V
C117	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C121	1-135-179-21	s	TANTALUM 2.2uF 20% 16V
C123	1-135-177-21	s	TANTALUM, CHIP 1uF 10% 20V
C124	1-135-216-11	s	TANTALUM 10uF 20% 10V
C125	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C126	1-135-180-21	s	TANTALUM, CHIP 3.3uF 20% 6.3V
C127	1-135-216-11	s	TANTALUM 10uF 20% 10V
C131	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V

(PR-192 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
C132	1-162-927-11	s	CERAMIC, CHIP 100PF 5% 50V
C133	1-162-927-11	s	CERAMIC, CHIP 100PF 5% 50V
C134	1-162-927-11	s	CERAMIC, CHIP 100PF 5% 50V
C136	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C137	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C138	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C139	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C142	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C147	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C148	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C150	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C151	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C152	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C153	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C154	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C155	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C156	1-162-926-11	s	CERAMIC, CHIP 82PF 5% 50V
C157	1-162-926-11	s	CERAMIC, CHIP 82PF 5% 50V
C158	1-162-926-11	s	CERAMIC, CHIP 82PF 5% 50V
C159	1-104-851-11	s	TANTALUM, CHIP 10uF 20% 10V
CN1	1-766-564-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P
CN2	1-766-564-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P
DL1	1-415-730-21	s	DELAY LINE, LC 100nS
DL2	1-415-730-21	s	DELAY LINE, LC 100nS
DL3	1-415-730-21	s	DELAY LINE, LC 100nS
DL4	1-415-730-21	s	DELAY LINE, LC 100nS
DL5	1-415-730-21	s	DELAY LINE, LC 100nS
DL6	1-415-763-21	s	DELAY LINE, LC
FL1	1-409-496-31	s	FILTER, LC TRAP
FL2	1-409-496-31	s	FILTER, LC TRAP
FL3	1-409-496-31	s	FILTER, LC TRAP
FL4	1-239-835-21	s	FILTER, LOW PASS (230NSEC) :XC-003
	1-415-730-21	s	DELAY LINE, LC 100nS :XC-003P
FL8	1-239-212-21	s	FILTER, BANDPASS :XC-003
	1-239-211-21	s	FILTER, BANDPASS :XC-003P
IC1	8-759-635-27	s	IC M62352GP-E1
IC2	8-759-635-27	s	IC M62352GP-E1
IC3	8-759-635-27	s	IC M62352GP-E1
IC5	8-759-031-84	s	IC SC7S04F
IC6	8-759-242-64	s	IC TC4W53F
IC7	8-759-059-00	s	IC UPC2372AGK
IC8	8-752-034-70	s	IC CXA1339Q-Z
IC9	8-752-035-49	s	IC CXA1270N
IC10	8-752-332-69	s	IC CXL5504M
IC14	8-752-056-59	s	IC CXA1592R
IC15	8-759-100-95	s	IC UPC324G2
IC17	8-759-300-71	s	IC HD14053BFP
L1	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L2	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L3	1-412-030-11	s	INDUCTOR CHIP 22uH
L4	1-410-995-31	s	INDUCTOR CHIP 1.5uH
L5	1-410-995-31	s	INDUCTOR CHIP 1.5uH
L6	1-410-995-31	s	INDUCTOR CHIP 1.5uH
Q1	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q2	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q3	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6

(PR-192 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
Q5	8-729-926-19	s	TRANSISTOR 2SC4103-Q
Q6	8-729-926-19	s	TRANSISTOR 2SC4103-Q
Q7	8-729-926-19	s	TRANSISTOR 2SC4103-Q
Q8	8-729-926-19	s	TRANSISTOR 2SC4103-Q
Q9	8-729-926-19	s	TRANSISTOR 2SC4103-Q
Q10	8-729-926-19	s	TRANSISTOR 2SC4103-Q
Q13	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q14	8-729-427-83	s	TRANSISTOR XP6501
Q15	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q16	8-729-118-58	s	TRANSISTOR 2SK852-X4
Q17	8-729-118-58	s	TRANSISTOR 2SK852-X4
Q18	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q19	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q20	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q21	8-729-427-83	s	TRANSISTOR XP6501
Q22	8-729-427-83	s	TRANSISTOR XP6501
Q23	8-729-427-83	s	TRANSISTOR XP6501
Q24	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q25	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q26	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q27	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q28	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q29	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q30	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q31	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q32	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q33	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q34	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q35	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q36	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q37	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q38	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q39	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q40	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q41	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q42	8-729-926-19	s	TRANSISTOR 2SC4103-Q
Q43	8-729-926-19	s	TRANSISTOR 2SC4103-Q
Q44	8-729-926-19	s	TRANSISTOR 2SC4103-Q
Q45	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q46	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q47	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q48	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q49	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q50	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q51	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q58	8-729-427-74	s	TRANSISTOR XP4601
Q66	8-729-427-74	s	TRANSISTOR XP4601
Q78	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q79	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q80	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q81	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q82	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q83	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q84	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q89	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q90	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q91	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q92	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q93	8-729-144-56	s	TRANSISTOR 2SC3617

(PR-192 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
Q94	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
R1	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R2	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R3	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R4	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R5	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R6	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R7	1-216-840-11	s	METAL, CHIP 39K 5% 1/16W
R8	1-216-840-11	s	METAL, CHIP 39K 5% 1/16W
R9	1-216-840-11	s	METAL, CHIP 39K 5% 1/16W
R10	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R11	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R12	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R13	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R14	1-216-817-11	s	METAL, CHIP 470 5% 1/16W
R15	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R16	1-216-823-11	s	METAL, CHIP 1.5K 5% 1/16W
R17	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W
R18	1-216-817-11	s	METAL, CHIP 470 5% 1/16W
R19	1-216-841-11	s	METAL, CHIP 47K 5% 1/16W
R20	1-216-824-11	s	METAL, CHIP 1.8K 5% 1/16W
R21	1-216-824-11	s	METAL, CHIP 1.8K 5% 1/16W
R22	1-216-824-11	s	METAL, CHIP 1.8K 5% 1/16W
R23	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R24	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R25	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R26	1-216-826-11	s	METAL, CHIP 2.7K 5% 1/16W
R28	1-216-826-11	s	METAL, CHIP 2.7K 5% 1/16W
R29	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R30	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R31	1-216-841-11	s	METAL, CHIP 47K 5% 1/16W
R32	1-216-830-11	s	METAL, CHIP 5.6K 5% 1/16W
R34	1-216-830-11	s	METAL, CHIP 5.6K 5% 1/16W
R35	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R36	1-216-832-11	s	METAL, CHIP 8.2K 5% 1/16W
R37	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R38	1-216-832-11	s	METAL, CHIP 8.2K 5% 1/16W
R39	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R40	1-216-832-11	s	METAL, CHIP 8.2K 5% 1/16W
R43	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R44	1-216-850-11	s	METAL, CHIP 270K 5% 1/16W
R45	1-216-850-11	s	METAL, CHIP 270K 5% 1/16W
R46	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R47	1-216-818-11	s	METAL, CHIP 560 5% 1/16W
R48	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R49	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R50	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R51	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R52	1-216-826-11	s	METAL, CHIP 2.7K 5% 1/16W
R53	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R54	1-216-826-11	s	METAL, CHIP 2.7K 5% 1/16W
R55	1-216-823-11	s	METAL, CHIP 1.5K 5% 1/16W
R56	1-216-826-11	s	METAL, CHIP 2.7K 5% 1/16W
R57	1-218-846-11	s	METAL, CHIP 910 0.50% 1/16W
R58	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R59	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R60	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R61	1-218-700-11	s	METAL 2.2K 0.50% 1/16W

(PR-192 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
R62	1-218-700-11	s	METAL 2.2K 0.50% 1/16W
R63	1-218-700-11	s	METAL 2.2K 0.50% 1/16W
R64	1-218-722-11	s	METAL 18K 0.50% 1/16W
R65	1-218-722-11	s	METAL 18K 0.50% 1/16W
R66	1-218-722-11	s	METAL 18K 0.50% 1/16W
R67	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R68	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R69	1-216-828-11	s	METAL, CHIP 3.9K 5% 1/16W
R70	1-218-724-11	s	METAL 22K 0.50% 1/16W
R71	1-218-717-11	s	METAL 11K 0.50% 1/16W
R72	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R73	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R74	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R75	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R76	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R77	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R78	1-218-692-11	s	METAL 1K 0.50% 1/16W
R79	1-218-692-11	s	METAL 1K 0.50% 1/16W
R80	1-218-692-11	s	METAL 1K 0.50% 1/16W
R81	1-218-708-11	s	METAL 4.7K 0.50% 1/16W
R82	1-218-708-11	s	METAL 4.7K 0.50% 1/16W
R83	1-218-708-11	s	METAL 4.7K 0.50% 1/16W
R84	1-216-837-11	s	METAL, CHIP 22K 5% 1/16W
R85	1-216-839-11	s	METAL, CHIP 33K 5% 1/16W
R86	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R87	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R88	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R89	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R90	1-216-831-11	s	METAL, CHIP 6.8K 5% 1/16W
R91	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R92	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R93	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R94	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R95	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R96	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R97	1-216-831-11	s	METAL, CHIP 6.8K 5% 1/16W
R98	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R99	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R100	1-216-838-11	s	METAL, CHIP 27K 5% 1/16W
R101	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R102	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R103	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R104	1-216-816-11	s	METAL, CHIP 390 5% 1/16W
R105	1-216-816-11	s	METAL, CHIP 390 5% 1/16W
R106	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R107	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R108	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R109	1-216-816-11	s	METAL, CHIP 390 5% 1/16W
R110	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R111	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R112	1-216-831-11	s	METAL, CHIP 6.8K 5% 1/16W
R113	1-216-831-11	s	METAL, CHIP 6.8K 5% 1/16W
R114	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R115	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R116	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R117	1-216-857-11	s	METAL, CHIP 1M 5% 1/16W
R118	1-218-692-11	s	METAL 1K 0.50% 1/16W
R119	1-218-692-11	s	METAL 1K 0.50% 1/16W
R120	1-218-692-11	s	METAL 1K 0.50% 1/16W

(PR-192 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
R121	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R122	1-218-705-11	s	METAL 3.6K 0.50% 1/16W
R123	1-218-705-11	s	METAL 3.6K 0.50% 1/16W
R124	1-218-705-11	s	METAL 3.6K 0.50% 1/16W
R125	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R126	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R127	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R128	1-218-680-11	s	METAL 330 0.50% 1/16W
R129	1-218-680-11	s	METAL 330 0.50% 1/16W
R130	1-218-680-11	s	METAL 330 0.50% 1/16W
R131	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R132	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R133	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R134	1-218-700-11	s	METAL 2.2K 0.50% 1/16W
R135	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R136	1-218-700-11	s	METAL 2.2K 0.50% 1/16W
R137	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R138	1-218-700-11	s	METAL 2.2K 0.50% 1/16W
R139	1-218-692-11	s	METAL 1K 0.50% 1/16W
R140	1-218-692-11	s	METAL 1K 0.50% 1/16W
R141	1-218-692-11	s	METAL 1K 0.50% 1/16W
R142	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R143	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R144	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R145	1-218-679-91	s	METAL 300 0.50% 1/16W
R146	1-218-721-11	s	METAL 16K 0.50% 1/16W
R147	1-218-858-11	s	METAL, CHIP 3K 0.50% 1/16W
R148	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R149	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R150	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R151	1-218-710-11	s	METAL 5.6K 0.50% 1/16W
R152	1-216-837-11	s	METAL, CHIP 22K 5% 1/16W
R153	1-216-836-11	s	METAL, CHIP 18K 5% 1/16W
R160	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R161	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R162	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R163	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R167	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R177	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R178	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R183	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R187	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM :XC-003
R188	1-216-835-11	s	METAL, CHIP 15K 5% 1/16W
R194	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R205	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R207	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R208	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R209	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R210	1-216-841-11	s	METAL, CHIP 47K 5% 1/16W
R223	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R224	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R233	1-216-830-11	s	METAL, CHIP 5.6K 5% 1/16W
R234	1-216-832-11	s	METAL, CHIP 8.2K 5% 1/16W
R245	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM
R256	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R257	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R258	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R259	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R260	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W

(PR-192 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
R261	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R262	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R263	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R264	1-216-824-11	s	METAL, CHIP 1.8K 5% 1/16W
R265	1-216-824-11	s	METAL, CHIP 1.8K 5% 1/16W
R268	1-216-824-11	s	METAL, CHIP 1.8K 5% 1/16W
R279	1-218-727-11	s	METAL 30K 0.50% 1/16W :XC-003
	1-218-729-11	s	METAL 36K 0.50% 1/16W :XC-003P
R280	1-218-727-11	s	METAL 30K 0.50% 1/16W :XC-003
	1-218-729-11	s	METAL 36K 0.50% 1/16W :XC-003P
R281	1-218-727-11	s	METAL 30K 0.50% 1/16W :XC-003
	1-218-729-11	s	METAL 36K 0.50% 1/16W :XC-003P
R282	1-216-834-11	s	METAL, CHIP 12K 5% 1/16W
R283	1-216-834-11	s	METAL, CHIP 12K 5% 1/16W
R284	1-216-834-11	s	METAL, CHIP 12K 5% 1/16W
R310	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R315	1-216-830-11	s	METAL, CHIP 5.6K 5% 1/16W
R316	1-216-830-11	s	METAL, CHIP 5.6K 5% 1/16W
R317	1-216-830-11	s	METAL, CHIP 5.6K 5% 1/16W
R318	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R319	1-216-830-11	s	METAL, CHIP 5.6K 5% 1/16W
R320	1-216-830-11	s	METAL, CHIP 5.6K 5% 1/16W
R321	1-216-830-11	s	METAL, CHIP 5.6K 5% 1/16W
R322	1-216-827-11	s	METAL, CHIP 3.3K 5% 1/16W
R323	1-216-797-11	s	METAL, CHIP 10 5% 1/16W
R324	1-216-797-11	s	METAL, CHIP 10 5% 1/16W
R325	1-216-797-11	s	METAL, CHIP 10 5% 1/16W
R326	1-218-842-11	s	METAL, CHIP 620 0.50% 1/16W
R327	1-218-842-11	s	METAL, CHIP 620 0.50% 1/16W
R328	1-218-842-11	s	METAL, CHIP 620 0.50% 1/16W
R329	1-218-706-91	s	METAL 3.9K 0.50% 1/16W
R330	1-215-437-00	s	METAL (SMALL) 4.7K 1% 1/4W
RV1	1-238-853-11	s	RES, ADJ, METAL 1K
RV2	1-238-853-11	s	RES, ADJ, METAL 1K
RV3	1-238-853-11	s	RES, ADJ, METAL 1K
RV7	1-238-853-11	s	RES, ADJ, METAL 1K
RV8	1-238-853-11	s	RES, ADJ, METAL 1K
RV9	1-238-853-11	s	RES, ADJ, METAL 1K
TH1	1-810-032-21	s	THERMISTOR NTH5G29A221K01TE
TH2	1-810-032-21	s	THERMISTOR NTH5G29A221K01TE
TH3	1-810-032-21	s	THERMISTOR NTH5G29A221K01TE

SG-218 BOARD

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
1pc	A-8263-883-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, SG-218 :XC-003
1pc	A-8263-874-A	o	MOUNTED CIRCUIT BOARD, SG-218P :XC-003P
C101	1-104-910-11	s	TANTALUM, CHIP 15uF 20% 10V
C102	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C103	1-135-125-21	s	TANTALUM, CHIP 33uF 20% 10V
C104	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C105	1-135-125-21	s	TANTALUM, CHIP 33uF 20% 10V
C106	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C107	1-135-156-21	s	TANTALUM, CHIP 6.8uF 10% 6.3V
C108	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C109	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C110	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C111	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C112	1-162-927-11	s	CERAMIC, CHIP 100PF 5% 50V
C113	1-162-924-11	s	CERAMIC 56PF 5% 50V
C114	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C115	1-135-125-21	s	TANTALUM, CHIP 33uF 20% 10V
C116	1-135-125-21	s	TANTALUM, CHIP 33uF 20% 10V
C117	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C118	1-135-216-11	s	TANTALUM 10uF 20% 10V
C119	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C120	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C121	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C122	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C123	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C124	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C125	1-135-156-21	s	TANTALUM, CHIP 6.8uF 10% 6.3V
C126	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C127	1-162-927-11	s	CERAMIC, CHIP 100PF 5% 50V
C128	1-135-216-11	s	TANTALUM 10uF 20% 10V
C129	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C130	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C131	1-135-166-21	s	TANTALUM, CHIP 47uF 10% 10V
C132	1-164-156-11	s	CERAMIC 0.1uF 25V
C133	1-135-161-21	s	TANTALUM, CHIP 22uF 10% 10V
C138	1-104-910-11	s	TANTALUM, CHIP 15uF 20% 10V :XC-003P
C139	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V :XC-003P
C140	1-135-190-21	s	TANTALUM 0.1uF 20% 20V :XC-003P
C141	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V :XC-003P
C142	1-164-185-11	s	CERAMIC 13PF 5% 50V :XC-003P
C143	1-162-919-11	s	CERAMIC 22PF 5% 50V :XC-003P
C144	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V :XC-003P
C146	1-162-970-11	s	CERAMIC, CHIP 0.01uF 10% 25V
C150	1-162-959-11	s	CERAMIC 330PF 5% 50V
CN101	1-766-564-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P
CN102	1-766-564-21	s	CONNECTOR, BOARD TO BOARD 38P
D101	8-719-988-37	s	DIODE HVU350 :XC-003P
IC101	8-759-242-64	s	IC TC4W53F
IC102	8-759-242-64	s	IC TC4W53F
IC103	8-759-234-20	s	IC TC7S08F
IC104	8-759-031-84	s	IC SC7S04F
IC105	8-759-009-02	s	IC MC14046BF
IC106	8-759-941-40	s	IC CXD1084Q-W
IC107	8-752-341-58	s	IC CXD1217Q
IC108	8-759-035-93	s	IC SC7S32F

(SG-218 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
IC109	8-759-239-34	s	IC TC74HC4538AF
IC110	8-759-234-20	s	IC TC7S08F
IC111	8-759-181-80	s	IC CXD8850R
IC113	8-752-335-47	s	IC CXD1216M
IC114	8-759-032-01	s	IC MC74HC00AF
IC116	8-759-234-20	s	IC TC7S08F
IC117	8-759-906-54	s	IC TL064CNS
IC118	8-759-300-71	s	IC HD14053BFP
IC123	8-759-031-84	s	IC SC7S04F :XC-003P
IC124	8-759-243-19	s	IC TC7SU04F :XC-003P
IC125	8-759-234-20	s	IC TC7S08F
IC126	8-759-031-84	s	IC SC7S04F
IC127	8-759-234-20	s	IC TC7S08F
IC128	8-759-242-64	s	IC TC4W53F
IC129	8-759-242-64	s	IC TC4W53F
IC130	8-759-234-20	s	IC TC7S08F
IC131	8-759-035-93	s	IC SC7S32F
IC132	8-759-195-02	s	IC TC7S86F-TE85L
IC133	8-759-242-64	s	IC TC4W53F
IC134	8-759-234-20	s	IC TC7S08F
IC135	8-759-035-93	s	IC SC7S32F
L101	1-412-029-11	s	INDUCTOR CHIP 10uH
L102	1-412-029-11	s	INDUCTOR CHIP 10uH
L103	1-412-029-11	s	INDUCTOR CHIP 10uH
L104	1-412-029-11	s	INDUCTOR CHIP 10uH
L105	1-412-029-11	s	INDUCTOR CHIP 10uH
L106	1-412-029-11	s	INDUCTOR CHIP 10uH
L107	1-412-029-11	s	INDUCTOR CHIP 10uH
L112	1-412-029-11	s	INDUCTOR CHIP 10uH :XC-003P
Q101	8-729-427-74	s	TRANSISTOR XP4601
Q102	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q103	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q104	8-729-427-74	s	TRANSISTOR XP4601
Q105	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177
Q106	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q107	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q108	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6
Q113	8-729-117-32	s	TRANSISTOR 2SC4177 :XC-003P
Q114	8-729-117-16	s	TRANSISTOR 2SA1611-M6 :XC-003P
R201	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R202	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R203	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM :XC-003
R204	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R205	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R206	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R207	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R208	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R209	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R210	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R211	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R212	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R213	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R214	1-216-817-11	s	METAL, CHIP 470 5% 1/16W
R215	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R216	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R217	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R218	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003
R219	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W

(SG-218 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
R220	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R221	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003
R222	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R223	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R224	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R225	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R226	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R227	1-218-710-11	s	METAL 5.6K 0.50% 1/16W
R228	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R229	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003
R230	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003
R231	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003
R232	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R233	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R234	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R235	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003
R236	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R237	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R238	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R239	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R240	1-216-797-11	s	METAL, CHIP 10 5% 1/16W
R241	1-216-797-11	s	METAL, CHIP 10 5% 1/16W
R242	1-216-624-11	s	METAL, CHIP 75 0.5% 1/10W
R243	1-216-849-11	s	METAL, CHIP 220K 5% 1/16W
R244	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R245	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R246	1-216-825-11	s	METAL, CHIP 2.2K 5% 1/16W
R247	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R248	1-216-849-11	s	METAL, CHIP 220K 5% 1/16W
R249	1-216-839-11	s	METAL, CHIP 33K 5% 1/16W
R250	1-216-835-11	s	METAL, CHIP 15K 5% 1/16W
R251	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R252	1-216-849-11	s	METAL, CHIP 220K 5% 1/16W
R253	1-216-843-11	s	METAL, CHIP 68K 5% 1/16W
R254	1-216-829-11	s	METAL, CHIP 4.7K 5% 1/16W
R255	1-216-839-11	s	METAL, CHIP 33K 5% 1/16W
R256	1-216-844-11	s	METAL, CHIP 82K 5% 1/16W
R257	1-216-624-11	s	METAL, CHIP 75 0.5% 1/10W
R258	1-216-624-11	s	METAL, CHIP 75 0.5% 1/10W
R259	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R260	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R261	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R262	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R263	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R264	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R265	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R266	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R267	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R268	1-218-716-11	s	METAL 10K 0.50% 1/16W
R269	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R270	1-218-714-11	s	METAL 8.2K 0.50% 1/16W
R271	1-218-716-11	s	METAL 10K 0.50% 1/16W
R272	1-218-714-11	s	METAL 8.2K 0.50% 1/16W
R273	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R274	1-218-716-11	s	METAL 10K 0.50% 1/16W
R275	1-218-714-11	s	METAL 8.2K 0.50% 1/16W
R276	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R281	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003P
R282	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003P

(SG-218 BOARD)

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
R283	1-216-864-11	s	METAL, CHIP 0-OHM :XC-003P
R284	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003P
R285	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003P
R286	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003P
R287	1-216-845-11	s	METAL, CHIP 100K 5% 1/16W :XC-003P
R288	1-216-857-11	s	METAL, CHIP 1M 5% 1/16W :XC-003P
R289	1-216-809-11	s	METAL, CHIP 100 5% 1/16W :XC-003P
R290	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003P
R291	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003P
R292	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003P
R293	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W :XC-003P
R294	1-216-837-11	s	METAL, CHIP 22K 5% 1/16W
R295	1-216-821-11	s	METAL, CHIP 1K 5% 1/16W
R296	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R298	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R301	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R303	1-216-833-11	s	METAL, CHIP 10K 5% 1/16W
R305	1-218-722-11	s	METAL 18K 0.50% 1/16W
S101	1-571-249-11	s	SWITCH, SLIDE
S102	1-571-249-11	s	SWITCH, SLIDE
X101	1-579-613-11	s	VIBRATOR, CRYSTAL 17.734475MHz :XC-003P

FRAME

Ref. No. or Q'ty	Part No.	SP	Description
CN202	1-580-090-11	s	CONNECTOR, D-SUB 9P "RGB/SYNC"
CN203	1-562-381-00	s	CONNECTOR, ROUND TYPE 12P "DC IN/VBS"
CN204	1-562-222-21	s	RECEPTACLE, CONNECTOR 6P "LENS"
CN205	1-580-724-21	s	CONNECTOR, BNC "VIDEO OUT"
HN1	1-765-656-11	s	CABLE, FLEXIBLE FLAT (22 CORE)